This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

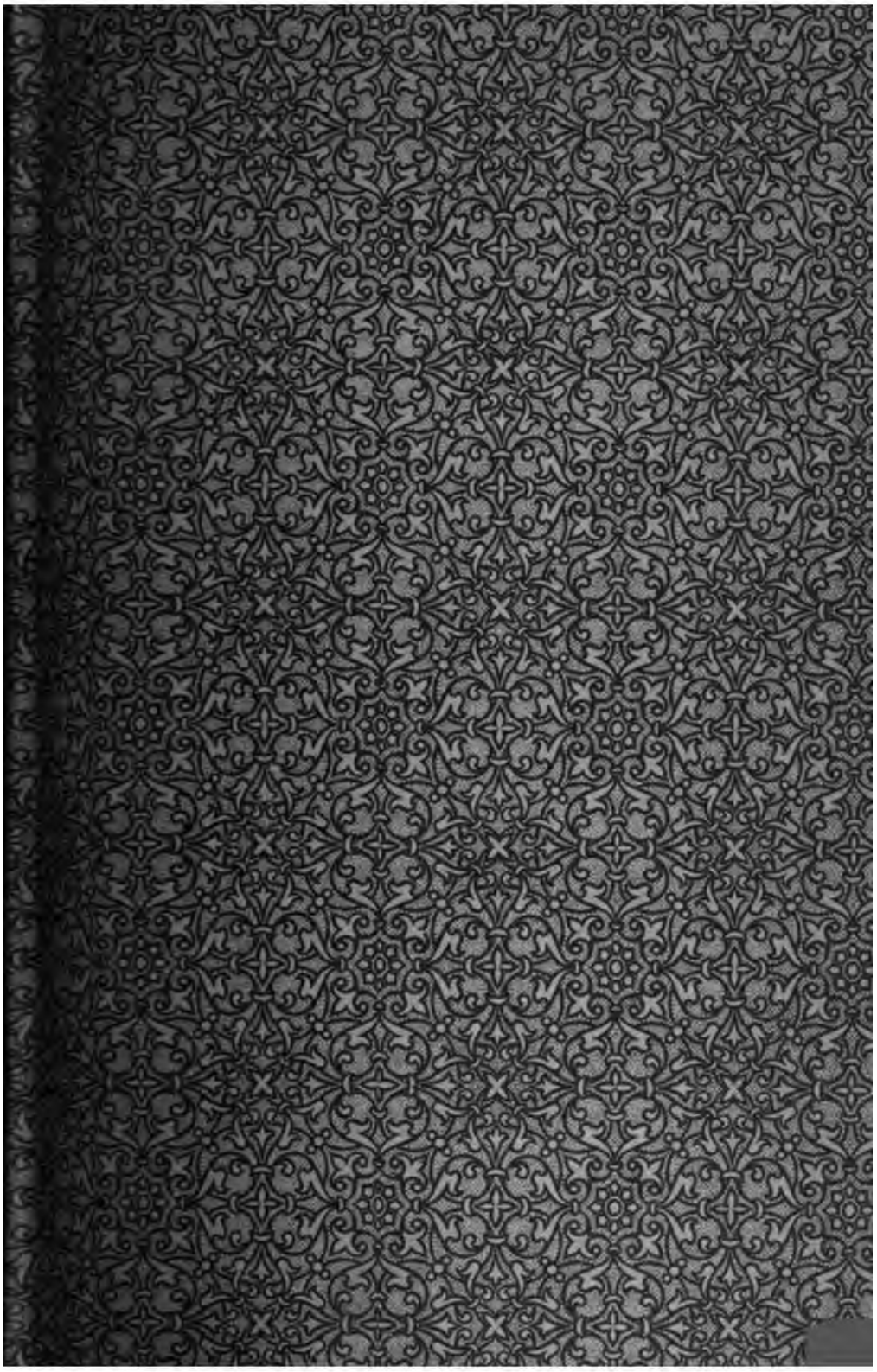
Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Stanford University Libraries
3 6105 007 739 969

The Branner Geological Library

LELAND·STANFORD·JVNIOR·VNIVERSITY



The Branner Geological Library

LELAND·STANFORD·JVNIOR·VNIVERSITY

210938

STANFORD LIBRARY

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Bauer, Max: Der Basalt vom Stempel bei Marburg und einige Einschlüsse desselben. (Mit Taf. IV.) 156. 231

Beck, R. und W. Luzi: Ueber die Bildung von Graphit bei der Contactmetamorphose. (Mit 1 Holzschnitt.) 28

Brauns, R.: Krystallographisch-optische Beobachtungen an Chlor- und Bromzimmtaldehyd. (Mit 2 Holzschnitten.) 12

Deecke, W.: Zur Geologie von Unteritalien . . 39. 286

Münzing, L.: Ueber den Aufbau des Periklins aus dem Pfitschthale (Tirol) und seine Stellung im Systeme der Feldspathe. (Mit Taf. I.) 1

Nehring, Prof. Dr. A.: Diluviale Reste von Cuon, Ovis, Saiga, Ibex und Rupicapra aus Mähren. (Mit Taf. II. III und 3 Zinkographien.) 107

Rinne, F.: Ueber eine einfache Methode, den Charakter der Doppelbrechung im convergenten, polarisirten Lichte zu bestimmen 21

— Ueber Olivin- und Plagioklasskelette. (Mit Taf. VI.) 272

Tenne, C. A.: Ueber den Sigterit Rammelsberg und über den Albit von Sigterö bei Brevig 206

Weber, C.: Ueber zwei Torflager im Bette des Nord-Ostsee-Canales bei Grünenthal. (Mit 1 Holzschnitt.) 62

II. Briefliche Mittheilungen.

Chrustschoff, K. v.: Ueber künstliche Hornblende 86

— Ueber ein palaeozoisches Leucitgestein 224

Denckmann, A.: Nochmals die Wealdenbildungen von Sehnde . 105

Kenngott, A.: Die Formel des Axinit 385

Martin, K.: Ueber tertiäre Versteinerungen von Adonara . . . 222

Seite

Rauff, H.: Ueber Palaeospongia prisca Bornem., Eophyton z. Th., Chondrites antiquus, Haliserites z. Th. und ähnliche Gebilde . 92
Retowski, O.: Die Aptychen sind echte Ammonitendeckel. (Mit 1 Holzschnitt.) 220
Salomon, Wilhelm: Ein neuer Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts von Flüssigkeiten. (Mit 2 Holzschnitten.) . 214
Sandberger, F. v.: Ueber Ophit als Umwandlungsproduct von Grammatit und dessen Auftreten in den sog. Eozon-Gesteinen . 90
— Bemerkungen über Ditichia, eine neue Nuculaceen-Gattung aus dem Unterdevon 104
— Bemerkungen über pflanzenführende Schichten des obersten Mitteldevons in Nassau und Westphalen 331
Stapff, F. M.: Ueber die angeblichen Yoldienthonkerne des schlesischen Diluviums 332
Streng, A.: Ueber den Melanophlogit 211
Weber, C.: Ueber das Diluvium bei Grünenthal in Holstein . . . 228

III. Referate.

Agassiz, Alexander: On the rate of growth of Corals 195
Ambronn, H.: Notiz über die Doppelbrechung in zähflüssigem Gummi 7
Andreae, A.: Weitere Beiträge zur Kenntniss des Oligocäns im Elsass 328
Artini, Ettore: Sulla Leadhillite di Sardegna 29
— Studii petrografici su alcune rocce del Veneto I. 423
Aubert: Sur quelques points de la géologie de la Tunisie . . . 298
Babanek, Franz: Die uranhaltigen Skapolith-Glimmerschiefer von Joachimsthal 295
Bailey, L. W. and Wm. McInnes: Report on Explorations and Surveys in Portions of northern New Brunswick, and adjacent Areas in Quebec, and in Maine, U. S. 92
Baltzer, A.: Lössähnliche Bildungen im Canton Bern 139
Baumhauer, H.: Ueber die Abhängigkeit der Aetzfiguren des Apatit von der Natur und Concentration des Aetzmittels. 2. Mittheilung 32
— Ueber die Winkelverhältnisse des Apatit von verschiedenen Fundorten 33
Bayley, W. S.: A Summary of Progress in Mineralogy and Petrography in 1889 237
Bayley, W. S. and F. P. King: Catalogue of the Maine Geological Collection with a brief outline history of the two Surveys of the State. 103
Beaugey: Sur une porphyrite augitique de la Selva de Sallent, Pyrénées Espagnoles 287
Beck, R.: Section Berggiesshübel. Blatt 102 270
— Section Nassau. Blatt 118 274
Becke, F.: Ueber Quarzfremdlinge in Lamprophyren 71
— Ueber Dolomit und Magnesit und über die Ursache der Tetartoëdrie des ersteren 409
— Orientirung des Dolomit von Gebroulaz 410
Beecher, Ch. E.: Koninckina and related genera 465
— North American species of Strophalosia 465
— On Leptaenisca, a new genus of Brachiopod from the lower Helderberg group 465
Beecher, Charles and John Clarke: The development of some silurian brachiopoda 184
Bergeron, J.: Note sur les bassins houillers de Graissessac et de Decazeville 120

Seite
Bergeron, J.: Sur les roches éruptives de la Montagne Noire . . 285
— Sur une forme nouvelle de Trilobite de la famille des Calymenidae (Genre Calymenella) 459
Bergt, Walther: Beitrag zur Petrographie der Sierra Nevada de Santa Marta und der Sierra de Perijá in der Republik Colombia in Südamerika 96
Bertrand, M.: Sur la distribution des roches en Europe . . . 263
— Sur les plis couchés de la région de Draguignan 286
— Sur les bassins houillers du Plateau central de la France . . 313
Bertsch: Einiges zur Geologie des Muschelkalkes und der Lettenkohle 317
Berwerth, Fritz: Vesuvian-Pyroxen-Fels vom Piz Longhin . . . 236
Beushausen: Ueber einige Lamellibranchiaten des Rheinischen Unterdevon 183
Beyschlag, Franz: Die Erzlagerstätten der Umgebung von Kamsdorf in Thüringen 264
Bigot, A.: Note sur les Homalonotus des grès siluriens de Normandie 459
Bischof, C.: Das Schieferthonvorkommen in den Steinkohlenschichten Böhmens, seine historische Entwicklung und technische, sowie wissenschaftliche Bedeutung 296
Bittner: Ein neuer Fundort von Brachiopoden des Hallstätter Kalkes auf dem Nassköhr bei Neuburg an der Mürz und die Hallstätter Brachiopoden von Mühlthal bei Piesting 318
— Die Trias von Eberstein und Pölling 319
— Die Trias von Eberstein und Pölling in Kärnten 319
— Aus dem Gebiete des Hochschwab und der nördlich angrenzenden Gebirgsketten 439
— Eine triadische Conularia 463
Blake, J. F.: The Genus Ascoceras 357
— On the Monian and Basal Cambrian Rocks of Shropshire . . 430
Blanckenhorn, M.: Beiträge zur Geologie Syriens: Die Entwickelung des Kreidesystems in Mittel- und Nordsyrien 127
— Das Eocän in Syrien, mit besonderer Berücksichtigung Nordsyriens 331
Blasius, E.: Das Gesetz von Christiansen und die optischen Beobachtungen am Tabaschir 1
Blömeke, C.: Ueber das Vorkommen und die Production von Silber auf der Erde 293
— Ueber das Vorkommen und die Production von Blei in der Welt 293
— Ueber das Vorkommen und die Production von Zink auf der Erde 293
Blytt, A.: Om den sandsynlige Aarsag til Strand liniernes Forskyvning, et Forsög paa en geologisk Tidsregning 262
— On the probable Cause of the Displacement of Shore-lines, an Attempt at a Geological Chronology 262
Boccard, G. di: Su di un ossido di manganese idrato degli Euganei 15
Böckh: Das Auftreten von Triasablagerungen bei Szászkabánya . 440
Boletin da commissão geographica e geologica da provincia de S. Paulo. 1889. No. 1—3 303
Bonney, T. G.: Mr. Mellard Reade's interpretation of the Lower Trias Physiography 317
Boule: Géologie des environs du Puy, Haute Loire 287
— Succession des éruptions volcaniques dans le Vélay 288
Bourgeat: Observations sommaires sur les principales formations géologiques du Jura méridionale 322
— Première contribution à l'étude du calcaire coralligène de Belledalle dans le Boulonnais 440
Boursault, H.: Nouvelles empreintes problématiques des couches boloniennes du Postel (Pas-de-Calais) 374

Seite

Bowman, Amos: Report on the Geology of the Mining District of Cariboo, British Columbia 89
Brand, A.: Zusammensetzung und Krystallform einiger Producte aus dem Bleihüttenbetriebe 36
Brauer, Fr., J. Redtenbacher und L. Gangelbauer: Fossile Insecten aus der Juraformation Ost-Sibiriens 357
Briart, A.: Note sur une faune marine Landenienne dans l'entre Sambre-et-Meuse 130
Brögger: Ueber das Alter der Olenellus-Zone in Nordamerika . . 108
Brongniart, Charles: Etudes sur le terrain houiller de Commentry. Livre troisième. Faunes ichthyologique et entomologique par M. Charles Brongniart et M. Emile Sauvage. Faune ichthyologique. 1ère partie 161
Brough, Bennett H.: Outbursts of Gas in Metalliferous Mines . 96
Burmeister, H.: Ein vollständiger Schädel des Megatherium . . 341
Calderon, A.: Sur l'origine des ophites de l'Andalousie 286
Camuset: Sur une porphyrite à pyroxène 288
Capellini, G.: Sul coccodrillo gavialoide (Tomistoma calaritanus) scoperto nella Collina di Cagliari nel 1868 452
Carez, L.: Note sur l'existence de phénomènes de recouvrement dans les Pyrénées de l'Aude 281
— Note sur le crétacé inférieur des environs de Mouriès 326
Carter, H. J.: Sketch of the History of known Fossil Sponges in Relation to those of the Present Day 196
Caziot: Etude sur le bassin pliocène de Théziers-Roquemaure . . 445
Césaro, G.: La Barytine de Rumelange. Relation entre les dimensions du solide primitif dans la Barytine, le Quartz, la Calcite et quelques autres minéraux 7
— Sur les figures inverses de dureté de quelques corps cristallisant dans le système cubique et de la calcite 9
— Dimostrazione elementare delle relazione fra gli indici di 4 facce in una stessa zona e gli angoli di queste 16
— Sur une face de la topaze de Saxe 28
Chalmers, R.: Report on the Surface Geology of north-eastern New Brunswick to accompany quarter-sheet maps 2 NE. and 6 SW. 92
Chelussi, Italo: I porfidi quarziferi del colle di Buccione e del monte Mesma sul lago d'Orta 427
Chree, C.: On aeolotropic elastic solids 402
Coleman, A. P.: Geography and Geology of the „Big-Bend" of the Columbia 93
Collie, Norman: On some Leadhills minerals 16
Collot: Description du Terrain crétacé dans une partie de la Basse-Provence 442
Cope, E. D.: The Proboscidia 150
Coste, Eugène: Report on the Mining and Mineral Statistics of Canada for the year 1887 92
Cotteau, G.: Note sur un exemplaire des Coraster Vilanovae provenant de Tersaktan (Turkestan) 367
— Echinides recueillis dans la province d'Aragon (Espagne) par M. Maurice Gourdon 368
Credner, H.: Ueber die Genesis der archaeischen Gneissformation 263
— Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. IX. 454
Crié, L.: Recherches sur la flore pliocène de Java 208
Croll, James: Stellar Evolution and its Relations to Geological Time 263
Cundall, Tudor J.: On Zinc Oxyde from a Blast-furnace . . . 416

Seite

Dames: Schädelfragment von Cervus euryceros = Megaceros hibernicus Owen aus dem Interglacialsande von Rixdorf bei Berlin . 341
Damian, Josef: Gletscher-Spuren im Tierser Thale 139
Damsky, A.: Naphta von Sachalin 14
— Naphta von Sachalin 14
Dana, Edward S.: Preliminary notice of Beryllonite, a new mineral 44
Dana, Edward S. and Horace L. Wells: Description of the new mineral Beryllonite 44
— Beryllonit, ein neues Berylliumphosphat 44
Dana, J. D.: A brief history of Taconic ideas 113
Darton, N. H.: On the great Lava Flows and intrusive Trap Sheets of the Newark System in New Jersey 302
Daubrée: Expériences sur les actions mécaniques exercées sur les roches par des gaz douées de très fortes pressions et de mouvements très rapides 421
Dawson, G. M.: Report on an Exploration in the Yukon District N. W. T., and adjacent Northern Portion of British Columbia . 89
— The Mineral Wealth of British Columbia with an annotated list of localities of minerals of economic value 92
Dawson, W.: On the eozoic and palaeozoic rocks of the atlantic coast of Canada in comparison with those of Western Europe and of the interior of America 310
— Note on Balanus Hameri in the Pleistocene at Rivière Beaudette, and on the Occurrence of Peculiar Varieties of Mya arenaria and M. truncata in the Modern Sea and in the Pleistocene . . 461
Day, D. T.: Mineral Resources of the United States for 1888 . . 237
Deecke, W.: Glacial-Erscheinungen im Dollerthale 138
Delafond, M.: Note sur les terrains d'alluvions des environs de Lyon 140
Delvaux, E.: Note sur quelques crustacés nouveaux recueillis par nous, in situ, dans l'argile yprésienne 458
Denckmann, A.: Der Bau des Kieles dorsocavater Falciferen . 360
Derby, Orville A.: Os picos altos do Brazil 304
DesCloizeaux: Note sur le Mazapilite de König 27
Destinez, P.: Sur quelques fossiles marins de l'étage houiller des environs de Liège 463
Dewalque, G.: Sur quelques dépôts tertiaires des environs de Spa 130
Döderlein, L.: Das Skelet von Pleuracanthus 163
Dölter, C.: Allgemeine chemische Mineralogie 225
— Neuere Arbeiten über Mineral-Synthese 237
Dollfus, G. und G. Ramond: Le chemin de fer des Moulineaux 328
Dollo, L.: Première Note sur les Mosasauriens de Mesvin . . . 157
— Sur la présence du Champsosaure dans le Heersien d'Orple-Gran 347
Doss, Bruno: Die Lamprophyre und Melaphyre des Plauen'schen Grundes bei Dresden 62
Douvillé: Fossiles du Jurassique supérieur de Tunisie 441
— Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama . . 446
— Obsvervations sur l'Hippurites striata et H. sulcata Defrance . 464
— Communication sur les Hippurites 465
Dunn, E. J.: Notes on the Geological Formation of the Country east and west of Mitchellriver, Gippsland 100
Durègne: Sur la distinction de deux âges dans la formation des Dunes de Gascogne 333
Eakins, L. G.: Two Sulphantimonites from Colorado 50
Ebert, H.: Ein Vorlesungsversuch aus dem Gebiete der physikalischen Geographie (Bildung der Schlammvulcane und der Mondringgebirge) 54

Seite

Ebert, Th.: Ueber ein neues Vorkommen mariner Versteinerungen in der Steinkohlenformation Oberschlesiens 462
— Ueber Reste von Chitonen aus der Steinkohlenformation Oberschlesiens 462
— Ueber einen neuen Aufschluss in der Steinkohlenformation Oberschlesiens 462
Eckstein, K.: Thierische Haareinschlüsse im baltischen Bernstein 340
Egleston, T.: Catalogue of Minerals and Synonyms alphabetically arranged for the use of Museums 41
Eichstädt: Bemerkungen über die jüngsten obersilurischen Ablagerungen Schonens 311
Ells, R. W.: Second Report on the Geology of a Portion of the Province of Quebec 91
English, Geo. L. & Co.: Catalogue of minerals for sale by Geo. L. English & Co. 15. Aufl. 229
Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Hermann Credner. Blatt 15. 16. 102. 118 265
Etheridge, R. jun.: On some Australian Species of the Family Archaeocyathinae 200
Etheridge, R. jr., and A. S. Oliff: The Mesozoic and Tertiary Insects of New South Wales 356
Fabre, G.: Le Permien dans l'Aveyron, La Lozère, le Gard et l'Ardêche 439
Fallot, E: Note sur la constitution du terrain crétacé aux environs de Crest 441
Favre, E. et Hans Schardt: Revue géologique suisse pour l'année 1888 57
— Revue géologique suisse pour l'année 1889 57
Fayol: Théorie des deltas et histoire de la formation du bassin houiller de Commentry 284
Ficheur, E.: Crétacé moyen et supérieur de la région d'Aïn-Bessem 327
— Note sur les Nummulites de l'Algérie. 1. Num. de l'éocène inférieur. 2. Num. de l'éocène moyen et supérieur 372
Fiedler, K.: Ueber Verwitterungsvorgänge 305
Finkelstein, H.: Ueber ein Vorkommen der Opalinus- (und Murchisonae?-) Zone im westlichen Südtirol 321
Firket, Ad.: Minéraux artificiels pyrogènes: Fayalite 8
— Limon fossilifère quaternaire dans la vallée de la Meuse . . . 447
Fischer, P.: Communication sur le genre Ammonoceras 360
Fisher, Osmond: Physics of the Earth's Crust. 2. Edit. 419
Fletcher, L.: On the Mexican Meteorites, with especial regard to the supposed occurrence of wide-spread meteoritic showers . . 239
Förster: Vorläufige Mittheilung über die Insecten des plattigen Steinmergels von Brunnstatt 356
Foord, A. H.: Note on the Deciduous Septa of Ascoceras Murchisoni Barrande 357
Ford, S. W.: Notes on fossils from Quebec 438
Foresti, L.: Sepia Bertii For. 360
Fouqué, F.: Revision de quelques minéraux de Santorin 414
Fraas, E.: Die Labyrinthodonten der schwäbischen Trias . . . 158
Fraas, O.: Ueber Grenzlinien in der Trias 317
Frenzel, A.: Mineralogisches: 13. Sideronatrit. 14. Hohmannit. 15. Quetenit. 16. Gordait. 17. Sonstige Vorkommnisse 19
Fritsch, Ant.: Ueber die Brustflosse von Xenacanthus Decheni Goldf. 163

Seite

Fritsch, Ant.: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. II. Bd. Selachii 166
— — Bd. III. Heft 1. Selachii (Pleuracanthus, Xenacanthus) . . . 168
Frossard, Ch. S.: Sur le dipyre et la couséranite des Pyrénées . 29
— Sur les terrains éruptifs de Pouzac, Hautes Pyrénées 287
Futterer, K.: Die „Ganggranite" von Grosssachsen und die Quarzporphyre von Thal im Thüringer Wald 280
Gante, G.: Ueber das Vorkommen des oberen Jura in der Nähe von Kirchdornberg im Teutoburger Walde 324
Gardinale, L.: Sulla presenza del Quarzo nel Basalto amigdaloide di Montecchio Maggiore nel Vicentino 429
Gardiner, Miss: Contact-Alteration near New Galloway 431
Gaudry: Sur une machoire de Phoque du Groenland, trouvée par M. Michel Hardy dans la grotte de Raymonden 150
Gebauer: Notiz über die Blende und die anderen Mineralien, welche sich in den Carbonschichten der Domäne Kamenskaya finden und über die Spuren des Kupferminerals bei der Hütte Kamenskaya 15
Getz: Graptolithenführende Schieferzonen im Throndhjemsgebiete . 437
Geyler, H. Th.: Ueber fossile Pflanzen von Labuan 208
Götting, A.: Das Strontianitvorkommen in Westphalen 297
Goldschmidt, V.: Graphische Bestimmung des Winkels zweier Zonenebenen in gnomonischer Projection 23
— Projection auf eine andere als die normale Ebene 36
— Index der Krystallformen der Mineralien. Bd. III. Heft 4—6 . 235
Gonnard, Ferdinand: Sur les cristallisations autour d'ossements humains provenant de Solutré, près de Mâcon 28
Gorjanovic-Kramberger: Die praepontischen Bildungen des Agramer Gebirges 130
Gosselet: Remarques sur la discordance du dévonien sur le cambrien dans le massif de Stavelot 438
Graeff: Studien am Montblancmassiv 281
Grossouvre: Sur la théorie des „Horst" 262
Groth, P.: Ueber ein einfacheres Reflexionsgoniometer 401
Gümbel: Algenvorkommen im Thonschiefer des Schwarz-Leogangthales bei Saalfelden 436
Günther, S.: Münchener Erdbeben- und Prodigienliteratur in älterer Zeit 262
Guye, Ch. Eug.: Sur la polarisation rotatoire du chlorate de soude 403
Haas, H. J.: Betrachtungen über die Art und Weise, wie die Geschiebemergel Norddeutschlands zur Ablagerung gelangt sind . 136
— Kritische Beiträge zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna des schweizerischen Juragebirges und seiner angrenzenden Landestheile 364
Habenicht, Hermann: Die Todesursache diluvialer Säugethiere . 142
Halaváts, Jul.: Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Comitates Hont 73
Hanks, Henry G.: On the occurrence of Hanksite in California . 247
Hardman, E. T.: Note on Professor Hull's Paper 200
— The chemical composition of Chert and the chemistry of the process, by which it is formed 200
Hegedüs, Paul: Der Stefansgang und seine Nebenklüfte . . . 74
Heim, Albert: Die Geschichte des Zürichsee 138
Hendy, B.: On a „Wash-out" in the Pleasley and Teversall Collieries 430
Henrich, Carl: Notes on the Geology and on some of the Mines of Aspen Mountain, Pitkin County, Colorado 300

Seite

Hergesell, W.: Ueber die Formel von G. G. Stokes zur Berechnung regionaler Abweichungen des Geoids vom Normalsphäroid 259
Hidden, W. E.: On Edisonite, a fourth form of Titanic acid . . 44
— Mineralogical Notes 50
Hidden, W. E. and J. B. Mackintosh: On a new Thorium mineral, Auerlite 240
— Auerlith, ein neues Thorium-Mineral 240
— On a new Sodium sulphate-chloride, Sulphohalite 241
— Sulfohalit, ein neues Natrium-Sulfatochlorid 241
Hill, R. T.: Pilot Knob: A Marine Cretaceous Volcano 435
Hillebrand, W. F.: Mineralogical Notes 38
— Uraninite 44
Hillebrand, W. F. and E. S. Dana: Additional notes on the Tyrolite from Utah 46
Hillebrand, W. F. and H. S. Washington: Notes on certain rare Copper Minerals from Utah 46
Hinde, G. J.: Note on the Spicules described by Billings in Connection with the Structure of Archaeocyathus Minganensis . . 197
— On Archaeocyathus Billings, and on other Genera, allied to or associated with it, from the Cambrian Strata of North America, Spain, Sardinia, and Scotland 197
— On the Organic Origin of the Chert in the Carboniferous Limestone Series of Ireland, and its Similarity to that in the Corresponding Strata in North Wales and Yorkshire. 200
— On a new Genus of Siliceous Sponges from the Lower Calcareous Grit of Yorkshire 370
Hirschwald, J.: Ueber das Verhalten der Kieselsäure und ihrer Verbindungen im Phosphorsalzglase 234
Höfer, H.: Besondere Erscheinungen in der Verbreitung von Erdbeben 56
— Pyrit vom Roetzgraben bei Trofaiach. 234
Hörnes, R.: Versteinerungen aus dem miocänen Tegel von Walbersdorf 444
Hoernes, R. und M. Auinger: Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie. Lieferung VI. . 181
Hoffmann, G. Christian: Chemical Contributions to the Geology of Canada 92
Holden, E. S.: Earthquakes in California (1888) 301
Holm: Ueber das Vorkommen von Caryocrinus in Schweden . . . 193
— Meddelande om förekomsten af Ancylus-grus på Oeland . . . 447
Holst, N. O.: Ryoliten vid sjön Mien. 86
— Ueber eine mächtige Quarzitablagerung jünger als der Olenusschiefer 311
Hornung, F.: Zur Kenntniss des Gangsystems des Auerberges im Harz und der Ausfüllung desselben 64
Howell, E. E.: Notice of two new Iron Meteorites from Hamilton Co., Texas, and Puquios, Chili, S. A. 418
Howitt, A. W.: Reports and Statistics of the Mining Department for the Quarter ended 31st March 1890 100
— Notes on certain Plutonic and Metamorphic Rocks at Omeo . . 101
Hull, E.: Note on Dr. G. J. Hinde's Paper „On Beds of Sponge-remains in the Lower and Upper Greensand of the South of England“. 200
— On the nature and origin of the beds of Chert in the upper Carboniferous Limestone of Ireland 200
Hussak, E. und G. Woitschach: Repetitorium der Mineralogie und Petrographie für Studirende der Naturwissenschaften, Bergbaubeflissene und Ingenieure 228

Seite

Hyland, J. Shearson: Ueber die Gesteine des Kilimandscharo und dessen Umgebung 87
Jackson, Robert Tracy: Phylogeny of the Pelecypoda, the Aviculidae and their allies 361
Jannasch, P.: Ueber die Aufschliessung von Sulfiden wie Bournonit, Rothgültigerz u. s. f. in einem mit Brom beladenen Luftstrom . 404
— Ueber eine neue Methode der Pyritanalyse 404
— Ueber eine neue Methode der Bestimmung des Schwefels in unorganischen Sulfiden 405
— Bemerkungen über die Bestimmung von Schwefelsäure bei Gegenwart von Eisen 405
— Ueber die Aufschliessung des Pyrit im Sauerstoffstrom . . . 405
Jannetaz, Ed.: Note sur une Wernérite (dipyre) du Chili . . . 28
— Note sur la turqoise dite de nouvelle roche 28
— Note sur une Dioptase du Congo français 414
Jentzsch, A.: Oxford in Ostpreussen. (Vorläufige Mittheilung) . 325
Jeremejeff, P. von: Ueber Bleiglanzkrystalle 11
— Granatkrystalle aus dem Ural 11
— Einige Pseudomorphosen der Kupfermineralien von der Grube Medno-Rudiansk bei Nischne-Tagilsk im Ural 13
— Ueber die Kalkspathkrystalle von Ustj-Zekomst, Distr. Glasov, Gouv. Wiatka, Russland 13
— Ueber einige Mineralien der Jeremejeff'schen Mineralgrube, Bezirk Slatoust im Ural 13
— Einige Mineralien der Grube Nikolas-Maximilian im Ural . . 14
— Die in dem Gebiet der Orenburgischen Kosaken gefundenen Topase 14
Jičinsky, W.: R. Falb's Kalender der kritischen Tage pro 1890 291
Illing, C.: Ueber Goldvorkommen und Bergbau in Corea 294
Ingall, Elfric Drew: Report on Mines and Mining on Lake Superior. Part I 91
Inkey, Béla de: Sur le progrès des recherches géologiques en Roumanie 83
Jones, R.: On some new Devonian Fossils 460
Jones, T. Rupert: On some fossil Estheriae 171
— On some Devonian and Silurian Ostracoda of North America, France and the Bosphorus 460
Irving, A.: On the Plateau-Gravels of East-Berkshire and West-Surrey 333
— On Dynamo-Metamorphism 422
Issel, Arturo: Il Terremoto del 1887 in Liguria 261
Judd, J. W.: On the Propylites of the Western Isles of Scotland and their relation to the Andesites and Diorites of the District 429
Jüssen: Ueber pliocäne Korallen von der Insel Rhodus 195
Kalugin, P.: Edelsteingruben von Mursinka und Alabaschka im Ural. (Mit Taf. V.) 248
Kayser, E.: Ueber einige neue oder wenig gekannte Versteinerungen des rheinischen Devon 172
Keller, Harry F.: Ueber Kobellit von Ouray, Col., und über die chemische Zusammensetzung dieser Species 233
Kemp, J. F.: Notes on the Minerals occurring near Port Henry, N. Y. 245
— On certain Porphyrite Bosses in North Western New Jersey . 301
— Notes on a Nepheline Basalt from Pilot Knob, Texas 435
Kenngott, A.: Elementare Mineralogie besonders zum Zwecke des Selbststudiums leicht fasslich dargestellt 228
Kerner von Marilaun, Fritz: Die letzte Vergletscherung der Central-Alpen im Norden des Brenner 138

Seite

Keyes, R.: On the Attachement of Platyceras to Palaeocrinoids and its Effects in modifying the Form of the Shell 182
Kidston, R.: Additional notes on some British Carboniferous Lycopods 204
Klement, C.: Analyses chimiques d'eaux de puits artésiens: Les puits artésiens de Willebroeck 69
Klemm, G.: Section Riesa-Strehla. Blatt 16 267
Kliver, M.: Ueber den geognostischen Horizont der in den vier benachbarten, an der bayerisch-preussischen Landesgrenze bei Saarbrücken gelegenen Steinkohlengruben Frankenholz, Mittelbexbach, Wellesweiler und Ziehwald bebauten Flötzgruppen 295
Klockmann, F.: Lehrbuch der Mineralogie für Studirende und zum Selbstunterricht. Erste Hälfte 226
Knochenhauer, B.: Die Goldfelder in Transvaal mit besonderer Berücksichtigung der de Kaap Goldfelder 299
Koch, A.: Umgebungen von Bánfy-Hunyad. 1889. Umgebungen von Alparét. 1890. Umgebungen von Torda. 1890. (Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Länder der ungarischen Krone. Herausgegeben von der K. Ung. geol. Anstalt.) 330
Koenen, A. von: Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Lieferung I (Vorwort, Strombidae, Muricidae, Buccinidae) 177
König, G. A.: Neue amerikanische Mineralvorkommen 26
Koken, E.: Ueber Pleuracanthus Ag. oder Xenacanthus Beyr. . . 165
Kosmin, N.: Ueber die Gletschererscheinungen im Olekma-Witim-Berglande (Ost-Sibirien) und deren Zusammenhang mit der Bildung der Goldfelder 335
Krause, Albert: Notiz über den Diamant 34
Kremnitzky, F. J.: Beobachtungen über das Auftreten des Goldes im Verespataker Erzreviere 72
Kunz, Geo. F.: The Gem Collection of the U. S. National Museum 40
— Mineralogical Notes 43
— On the meteoric iron which fell near Cabin Creek, Johnson County, Arkansas, March 27th, 1886 51
— The meteoric iron which fell in Johnson County, Ark., 3.17 p. m. March 27, 1886 51
— On five new American Meteorites 52
Kušta, J.: Oryctoblattina Arndti 355
Lacroix, A.: Sur les zéolithes de gneiss de Cambo 414
Lakowitz: Betuloxylon Geinitzii nov. sp. und die fossilen Birkenhölzer 206
Lapparent, A. de: De la mésure du temps par les phénomènes de sédimentation 262
— Sur un sphéroide de Pyromeride 287
— Sur le conglomérat à ossements de Gourbesville (Manche) . . 329
Lapworth: On the discovery of the Olenellus-Fauna in the lower Cambrian rocks of Britain 111
Larrazet: Le „Steneosaurus" de Parmilien 346
Launay, L. de: Sur les porphyrites de l'Allier 283
— Sur les gîsements de kaolin des Colettes, Dép. Allier 285
— Etude sur le terrain permien de l'Allier 315
La Valle, Giuseppe: Sull' Epidoto di Val d'Ala 408
Lawson, Andrew C.: Report on the Geology of the Rainy Lake region 89
Lebesconte: La Théorie, qui considère les Cruziana comme des contre-moulages de pistes d'animaux, ne peut plus exister . . 374
— Assises siluriennes les plus anciennes de Bretagne (suite) . . . 438

Seite

Lehmann, O.: Ueber das Wandern der Ionen bei geschmolzenem und festem Jodsilber 4
— Ueber fliessende Krystalle 4
— Ueber tropfbar flüssige Krystalle 5
— Ueber krystallinische Flüssigkeiten 5
— Einige Verbesserungen des Krystallisationsmikroskops 224
Le Mesle: Sur la géologie de la Tunisie 298
Lepsius, R.: Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. I. 2 106
Leuze, A.: Beiträge zur Mineralogie Württembergs. III. Ueber das Vorkommen von Gyps 230
— Ueber die Formen der in Württemberg gefundenen Gypse und über Zwillingslamellen in Gyps 230
Lienenklaus, E.: Die Ober-Oligocän-Fauna des Doberges . . . 443
Lindsay, J.: Notes on the geology of Ayrshire 437
Lindström, G.: On the Genus Ascoceras Barrande 357
— The Ascoceratidae and the Lituitidae of the Upper Silurian Formation of Gotland 358
Lörenthey, E.: Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna 330
Lohest: Découverte du plus ancien amphibien connu et de quelques fossiles remarquables dans le Famennien supérieur de Modave . 158
Loretz, H.: Mittheilung über einige Eruptivgesteine des Rothliegenden im östlichen Thüringer Walde 277
Loriol, P. de: Etudes sur les Mollusques des couches coralligènes de Valfin (Jura) 176
— Description de la Faune jurassique du Portugal. Embranchement des Echinodermes. 1. Fasc. Echinides réguliers ou endocycliques 190
— Note sur deux Echinodermes nouveaux 192
Lotti: Sur les roches metamorphosées pendant l'age tertiaire dans l'Italie centrale 289
Low, A. P.: Report on Explorations in James Bay and Country east of Hudson Bay, drained by the Big, Great Whale and Clearwater Rivers 91
Ludwig, E.: Der Preblauer Säuerling 74
— Die Mineralquellen Bosniens 74
— Fortgesetzte Untersuchungen über die noseanhaltigen Vitriolquellen von Srebrenica in Bosnien 74
— Die Mineralquellen des Büdös (Bálványos) in Siebenbürgen . . 74
Lundgren: Bemerkungen über Permfossilien von Spitzbergen . . 121
Lydekker, R.: On the Tortoises described as Chaibassia . . . 156
— Note on certain vertebrate Remains from the Nagpur District. (With a description of a Fishs-kull by A. Smith Woodward.) . 342
— On the Pectoral and Pelvis Girdles and Skull of the Indian Dicynodonts 346
— The generic Position of the so-called Plesiosaurus indicus . . 347
McCook, Henry C.: A new fossil spider, Eoatypus Woodwardii . 357
Maillard, M. G.: Note sur la géologie des environs d'Annecy, La Roche, Bonneville et de la région comprise entre Le Buet et Sallanches. Haute Savoie 281
Malaise, C.: Sur la présence du Dictyonema sociale à Gleize . . 437
Marcou, Jules: Palaeontologic and stratigraphic „Principles" of the
— adversaries of the Taconic 113
— Canadian geological classification for the province of Quebec . 113
— Reply to the questions of Mr. Selvyn on „Canadian geol. classification for Quebeck" 114
— Barrande and the Taconic system 114
— The lower and middle Taconic of Europe and North America . 114

Seite

Margerie, Emm. de: Note sur la structure des Corbières . . . 283
Marr, J.: Notes on the lower palaeozoic rocks of the Fichtelgebirge, Frankenwald and Thüringerwald 118
Marsh, O. C.: Notice of a new Genus of Sauropoda and other new Dinosaurs from the Potomac Formation 155
— Distinctive Characters of the Order Hallopoda 155
— Notice of a New Fossil Sirenian from California 341
— Additional Characters of the Ceratopsidae, with notice of new cretaceous Dinosaurs 451
Martin, A.: Die phonolithischen Gesteine des Laacher-See-Gebietes und der Hohen Eifel 68
Martiny, Stefan: Die durch den Antonstollen erschlossenen Gänge zwischen Vihnye und Hodrusbánya 72
Materialien zur Taxirung der Länder im Gouvernement Nishny-Novgorod. Oekonomischer Theil. IV., IX. und XII. Lieferung. 1889—90. Districte: Kniaginin, Makariew und Wassilsursk . . 334
Matthew, G. F.: Eozoon and other low organisms in Laurentian rocks at St. John 309
— On the occurrence of Sponges in Laurentian rocks at St. John 309
— President's annual address 309
— On the occurrence of Leptoplastus in the Acadian Cambrian rocks 459
Melnikow, M. P.: Ueber Mineralien aus dem transuralischen Baschkirien 11
Melzi, Gilberto: Di un nuovo giacimento mineralogico interessante sulle sponde del laghetto di Piona 31
Merrill, G. P.: On the Ophiolit of Thurman, Warren Cty., New York, with remarks on the Eozoon canadense 301
— Notes on the Serpentinous Rocks of Essex County, New York; from Aqueduct Shaft 26, New York City; and from near Easton, Pennsylvania 303
— On the San Emigdio meteorite 417
Meunier, St.: Examen lithologique et géologique de la météorite de Jelica 51
— Entwurf einer Theorie über die Ursache der Erdbeben 57
Michel-Lévy, A.: Sur les roches éruptifs et cristallins du Lyonnais 284
Mill, Hugh Robert: The Vertical Relief of the Globe 260
Milne, John: Earth Tremors in Central-Japan 56
— Ueber die Verbreitung von Erderschütterungen auf kleinen Gebieten 56
— Bericht über die Erdbebenbeobachtungen in Japan f. d. J. 1886 57
Mineralogical Notes. Bull. U. S. Geol. Survey. No. 60 . . 415
Miscellaneous Analyses. Bull. U. S. Geol. Survey. No. 64 . 416
Moberg: Bemerkungen über den Orthocerenkalk Oelands 311
Mojsisovics, v.: Nachweis der Zone des Tropites subbullatus in den Hallstätter Kalken bei Hallein 320
Molengraaff, G. A. F.: Studien am Quarz. II. 35
Morlet, L.: Catalogue des Coquilles fossiles recueillies dans quelques localités récemment exploitées du bassin de Paris et description des espèces nouvelles 463
Morton, G. H.: On the Bunter and Keuper Formation about Liverpool 122
Munteanu, J.: Montanistische Skizzen aus Rumänien 297
Muraközy, K. von: Analyse des Gases des artesischen Brunnens von Püspök-Ladany 83
— Analyse des im artesischen Brunnen von Szentes gefundenen Vivianit 83
Murray, A. F.: Report on the Mount Wills Tin-field 100
Murray, J.: The Maltese Islands, with special reference to their geological structure 131

Seite

Muthmann, W.: Messelit, ein neues Mineral 22
— Untersuchungen über den Schwefel und das Selen 37
Nathorst, A. G.: Ueber Goldenberg's Onisima ornata 207
Negri, G. B.: Studio chimico su di alcune Natroliti Venete . . . 230
Nehring, A.: Entgegnung 142
— Nochmals die Schneestürme als Todesursache diluvialer Säugethiere 142
— Ueber eine anscheinend bearbeitete Geweihstange des Cervus euryceros von Thiede bei Braunschweig 150
Nettelworth: A monograph of the fossil shells of the Silurian and Devonian rocks of Kentucky 461
Neubert, E. W. und F. Kollbeck: Ueber das Vorkommen und die chemische Zusammensetzung eines nickel- und kobalthaltigen Schwefelkieses bei dem Berggebäude Himmelsfürst Fundgrube bei Freiberg 292
Neumayr: Ueber die Herkunft der Unioniden 183
Newton, E. T.: On the Occurrence of Lemmings and other Rodents in the Brick-Earth of the Thames Valley 340
Niedzwiedzki, J.: Ergänzung zur Fossilliste des Miocäns bei Podhorce in Ostgalizien 445
Nies, Fr.: Ueber ein angebliches Vorkommen gediegenen Zinnes und über die specifischen Gewichte der Zinnbleilegirungen 15
Niklès, René: Note sur quelques gisements sénoniens et daniens du Sud-Est de l'Espagne 327
Nölting: J.: Ueber das Vorkommen von Kreide unter dem Diluvium der Gegend von Oldenburg i. Holst. 327
Nordenskiöld, A. E.: Om ett den 5 och 6 Februari 1888 i Schlesien, Mähren och Ungern med snö nedfallet stoft. . . . 61
Novák, O.: Bemerkungen über Pentamerus (Zdimir) solus aus G—g_3 von Hlabozep bei Prag 366
Obrutschew, W.: Transkaspische Niederung. Eine geologische und orographische Skizze 336
Ochsenius, C.: Ueber das Alter einiger Theile der (südamerikanischen) Anden 99
Odlum, E.: Wie wurden die kegelförmigen Höhlen von Bandaisan gebildet? 56
Oebbecke, K.: Arsenkies aus dem körnigen Kalke von Wunsiedel 38
— Beiträge zur Kenntniss einiger hessischer Basalte 278
Oehlert: Note sur quelques Pelécypodes des grès siluriens de l'ouest de la France 363
— Note sur quelques Pelécypodes dévoniens 364
Oppenheim, Paul: Beiträge zur Geologie der Insel Capri und der Halbinsel Sorrent 122
Pantanelli, Dante: Buccinidae, Purpuridae e Olividae del miocene superiore di Montegibbio 464
— Pleurotomidi del miocene superiore di Montegibbio 464
Panzerschinski, C., Ueber eine neue Minerallagerstätte im Ural 2 (Jeremejeff'sche Grube) 11
Parran: Sur les dunes littorales en Algérie et Tunisie 298
Pelseneer, Paul: Sur un nouveau Conularia du carbonifère et sur les prétendus „Pteropodes" primaires 361
Penfield, Samuel L.: Bertrandite from Mt. Antero 41
— On the Crystalliniform of Sperrylite 246
— Die Krystallform des Sperrylith 246
Penfield, S. L. and E. S. Sperry: Mineralogical Notes 241
Penrose, jr., A. F.: Nature and Origin of Deposits of Phosphate of Lime. With an introduction by N. S. Shaler 431
Pergens, Ed.: Zur fossilen Bryozoenfauna von Wola Luzanska . 369

Seite

Pfaff, F. W.: Ueber Schwankungen in der Intensität der Erdanziehung 54
Pichler: Zur Geologie von Tirol 440
Pidgeon, D.: On certain Physical Peculiarities exhibited by the so called „raised beaches" of Hope's Nose and the Thatcher Rock Devon 333
Piedboeuf: Die Tertiärablagerungen bei Düsseldorf 130
Piolti, G.: I minerali del Gneiss di Borgone (Val di Susa). Cenni descrittivi 406
Pockels, Fr.: Ueber die Interferenzerscheinungen, welche Zwillingsplatten optisch einaxiger Krystalle im convergenten homogenen polarisirten Lichte zeigen 223
Počta, Ph.: Ueber einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchners Gebirges 196
Pohlig, H.: Die grossen Säugethiere der Diluvialzeit 339
— Ovibos moschatus 340
Pošepny, F.: Ueber einige wenig bekannte alte Goldbergbaue Böhmens 293
Posewitz, Th.: Lateritvorkommen in West-Borneo 102
— Neuere geologische Entdeckungen im nordöstlichen Borneo . . 103
Potier et Vasseur: Sur les formations infra-tongriennes du bassin de Gironde 328
Primics, G.: Geologische Beobachtungen im Csetrás-Gebirge . . 71
Prior, G. T.: On Zinc Sulphide replacing Stibnite and Orpiment; Analyses of Stephanite and Polybasite 416
Prosser, Charles S.: The thickness of the devonian and silurian rocks of western central New York 312
— The geological position of the Catskill group 438
Ranft, Theod.: Der Zinnbergbau am Bischoffsberge (Mount Bischoff), Tasmania 295
Rayleigh, Lord: On the reflexion of light at a twin plane of a crystal 1
— On the remarkable phenomenon of crystalline reflexion described by Prof. Stokes 1
Reade, T. Mellard: An Estimate of Post Glacial Time 140
— The Geological Consequences of the Discovery of a Level-of-no-strain in a Cooling Globe 261
— Tidal Action as an Agent of Geological Change 261
— A Consideration of the Effects of Contraction during the Cooling of Intrusive Masses of Granite and the Cause of their Solid Continuity 261
— Physiography of the Lower Trias 317
Reis, O. M.: Die Coelacanthinen mit besonderer Berücksichtigung der im Weissen Jura Bayerns vorkommenden Arten 347
Reiser, Karl A.: Ueber die Eruptivgesteine des Algäu 84
Renard, A.: Recherches lithologiques sur les Phthanites du calcaire carbonifère de Belgique 200
Riche, Attale: Note sur le Système oolitique inférieur du Jura méridional 323
Richter: Beobachtungen über das Ausströmen von Kohlenwasserstoffgas und Kohlensäure auf Zeche Shamrock bei Herne und Vergleich des Ergebnisses derselben mit der Falb'schen Schlagwettertheorie 291
Ristori, G.: Ancora sui depositi quaternari del Casentino . . . 142
— Le scimmie fossili italiane 149
— Sopra i resti di un coccodrillo, scoperti nelle ligniti mioceniche di Montebamboli 156

Seite

Ristori, G.: Un nuovo Crostaceo fossile del Giappone 171
— Contributo alle Fauna carcinologica di Pliocene italiana . . . 458
— I Crostacei fossili di Monte Mario 458
Röntgen, W. C.: Einige Vorlesungsversuche 223
Romieux, A.: Relations entre la déformation actuelle de la croûte terrestre et les densités moyennes des terres et des mers . . . 260
— Relations entre la déformation actuelle de la croûte terrestre et les densités des terres et des mers 421
Rosenbusch, H.: Ueber die chemischen Beziehungen der Eruptivgesteine 57
— Berichtigung 57
Rosiwal, A.: Zur Kenntniss der krystallinischen Gesteine des centralen Balkan. III. Theil von: Fr. Toula, Geologische Untersuchungen im centralen Balkan 84
Roth, Santiago: Beobachtungen über Entstehung und Alter der Pampas-Formation in Argentinien 134
Rothpletz, A.: Das Atlasgebirge Algeriens 297
Roussel: Sur les calcaires cristallins des Pyrénées 284
Rouville, de: Sur le Permien de l'Hérault 317
Rouville, de et Delage: Sur les porphyrites de Gabian, Dép. de l'Hérault 286
Rütimeyer, L.: Uebersicht der eocänen Fauna von Egerkingen nebst einer Erwiderung an Prof. E. D. Cope 142
Rupprecht, G.: Beiträge zur chemischen Kenntniss einiger Gesteine und Mineralien Corsikas 289
Russell, J. R.: On the Subaërial Decay of Rocks and Origin of the Red Color of Certain Formations 432
Rutley, Fr.: On a Specimen of banded Serpentine from the Lizard, Cornwall 288
— On Composite Spherulites in Obsidian 434
Rutot, A.: Sur deux coupes de Bernissartien (Wealdien) au N. E. de Mons 441
Salisbury und Wahnschaffe: Neue Beobachtungen über die Quartärbildungen der Magdeburger Börde 446
Saporta, G. de: Origine paléontologique des arbres cultivés ou utilisés par l'homme 375
Sapper: Ueber Erderschütterungen in der Alta Verapaz 99
Sauvage, E.: Sur les Reptiles trouvés dans le Portlandien supérieur de Boulogne-sur-Mer 154
Sauvage, M. H. E.: Note sur les Bryozoaires jurassiques de Boulogne 369
Sayn, G.: Note sur le Barrèmien de Colonne 441
Scacchi, A.: Catalogo dei minerali e delle rocce vesuviane per servire alla storia del Vesuvio ed al commercio dei suoi prodotti 16
Scacchi, E.: Sulla Hauerite delle Solfare di Raddusa in Sicilia . 235
— Dichiarazione sulla scoverta della Hauerite nelle Solfare di Raddusa in Sicilia 235
— Ancora della Hauerite di Raddusa in Sicilia 235
Schaafhausen: Bruchstücke des Schädels vom Riesenhirsch . . 340
Schafarzik, Fr.: Ueber einige seltenere Gesteins-Einschlüsse in ungarischen Trachyten 73
Schalch, F.: Section Oschatz-Wellerswalde. Blatt 15 265
Schenck, A.: Ueber den Laterit und seine Entstehung 306
— Das Auftreten von Kohlen in Süd-Afrika 315
— Jurassische Hölzer von Green Harbour auf Spitzbergen . . . 384
Schertel, A.: Uranerze der Grube Himmelsfürst bei Freiberg . . 292
Schillbach, H.: Mikroskopische Untersuchung des Schaumkalkes bei Jena 65

Seite

Schlechtendahl, D. v.: Physopoden aus dem Braunkohlengebirge von Rott am Siebengebirge 356
— Mittheilungen über die in der mineralogischen Sammlung aufbewahrten Originale zu GERMAR's „Insecten im Bernstein eingeschlossen" mit Rücksicht auf GIEBEL's Fauna der Vorwelt . 356
Schlosser, Max: Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des Europäischen Tertiärs. Theil III 146
— Litteraturbericht für Zoologie in Beziehung zur Anthropologie, mit Einschluss der fossilen und recenten Säugethiere, für das Jahr 1887 und 1888 339
Schütze, R.: Ueber Verwitterungsvorgänge bei krystallinischen und Sedimentär-Gesteinen 305
Schulze, Hans: Mineralogisches aus Tarapacá 21
Schumacher, E.: Geologische Beobachtungen in den Hochvogesen 137
Schweinfurth, G.: Bericht über seine während der letzten 15 Jahre in Aegypten ausgeführten Forschungen 297
Scudder, S. H.: An interesting paleozoic cockroach Fauna at Richmond, Ohio 357
— Cockroaches from the Carboniferous Period 357
Seeley, H. G.: Researches on the Structure, Organization and Classification of the fossil Reptilia. VI. On the Anomodont Reptilia and their Allies 342
Sella, A.: Ueber die Krystallform des Dolomit und des Magnesit . 410
Selwyn, Alfred R. C.: Geological and Natural History Survey of Canada. Vol. III. Part 1, 2 89
Semon, Rich.: Die Homologien innerhalb des Echinodermenstammes 187
Sena, Costa: Sur un gisement de staurotides des environs d'Ouro-Preto 29
Seunes, J.: Observations sur le Crétacé supérieur des Pyrénées occidentales 328
— Echinides crétacés des Pyrénées occidentales. Sér. II. 366
Shaler and Foerste: On the geology of the Cambrian district of Bristol County, Massachusetts 436
Siemiradzki, J. von: Ueber die Contacterscheinungen bei Dubie im Krakauer Gebiete 71
Silvestri, O.: Nota preliminare sulla Hauerite di Sicilia . . . 235
Sluiter, C. Ph.: Einiges über die Entstehung der Korallenriffe in der Javasee und Branntweinsbai, und über neue Korallenbildung bei Krakatau 193
Sprockhoff, A.: Grundzüge der Mineralogie. 2. Aufl. 229
Stapff, F. M.: Zur MALLET'schen Methode der Bestimmung des Erdbebencentrums 55
— Diluvialstudien in Lappmarken 137
Stefani, Ch. de: Le pieghe delle Alpi Apuane. Contribuzione agli studi sull' origine delle montagne 306
— Gisement carbonifère dans le Monte Pisano 314
Stein, F.: Einfluss des Abhanges auf den mechanischen Bau und die physische Beschaffenheit des Bodens 62
Steinmann, G.: Ueber Schalen- und Kalksteinbildung 338
Steinmann und Bücking: Zur Geologie der Küsten des Cumberlandgolfes 105
Stelzner, A. W.: Ueber die Isolirung von Foraminiferen aus dem Badener Tegel mit Hilfe von Jodidlösung 371
Stiffe, A. W.: On the Glaciation of Parts of the Ihelam and Sind Rivers, Kashmir 105
Stirnling, J.: Notes on the Bindi limestones 312

Seite

Stolley, E.: Ueber zwei Brachyuren aus dem mitteloligocänen Septarienthon Norddeutschlands 355
— Ueber ein Neocomgeschiebe aus dem Diluvium Schleswig-Holsteins 447
Szádeczky, Jul.: Petrographische und geologische Verhältnisse des centralen Theiles der Tokaj-Eperieser Gebirgskette in der Umgebung von Pusztafalu 72
Tausch, L. v.: Ueber einige nichtmarine Conchylien der Kreide und des steirischen Miocäns und ihre geographische Verbreitung . . 444
— Ueber eine tertiäre Süsswasserablagerung bei Wolfsberg im Lavantthale (Kärnthen) und deren Fauna 444
Teller, F.: Fusulinenkalk und Uggowitzer Breccie innerhalb der Weitensteiner Eisenerzformation und die Lagerungsbeziehungen dieser palaeozoischen Gebilde zu den triadischen und tertiären Sedimenten des Weitensteiner Gebirges 119
— Daonella Lommeli in den Pseudo-Gailthalerschiefern von Cilli . 319
Thilo, E.: Studien über den Goldbergbau und die Goldgewinnung in Siebenbürgen 294
Thomassen, Th. C.: Berichte über die, wesentlich seit 1834, in Norwegen eingetroffenen Erdbeben 55
Thoulet, J.: De la solubilité de quelques substances dans l'eau de mer 404
Thürach, Hans: Geognostische Beschreibung der Insel Süd-Georgien 103
Törnquist: Bemerkungen über die älteren palaeozoischen Bildungen in Ost-Thüringen und Voigtland 115
Tognini, F.: Studio microscopico di alcune roccie della Ligura . 428
Toldo, G.: Mitridae del miocene superiore di Montegibbio . . . 464
— Muricidae, Tritonidae e Fasciolaridae del Miocene superiore di Montegibbio 464
Transactions of the Seismological society of Japan. XIII. 1 . . 56
Trottarelli, G.: Analisi chimica dell' aereolite caduto a Collescipoli presso Terni il 3 Febbraio 1890 238
Tschernyscheff, Th.: Orthoklas mit Gold 10
Tyrrell, J. B.: Notes to accompany a Preliminary Map of the Duck and Riding Mountains in north-western Manitoba . . . 89
Ubaghs, C.: Le Crâne de Chelone Hoffmanni 346
Ueber die Erdbeben der Karpathen- und Karstländer 56
Ussing, N. V.: Untersuchungen der Mineralien von Fiskernäs in Grönland 23
Varges, W.: Der Lauf der Elbe im norddeutschen Flachlande. Erster Theil 333
Vasseur, G.: Contribution à l'étude des terrains tertiaires du Sud-Ouest de la France 329
Vernadsky, W.: Ein Beitrag zur Kenntniss des hexagonalen Krystallsystems 401
Vine, George Robert: A Monograph of the Polyzoa (Bryozoa) of the Red Chalk of Hunstanton 369
Vogelsang, K.: Beiträge zur Kenntniss der Trachyt- und Basaltgesteine der Hohen Eifel 65
Wahnschaffe, F.: Beitrag zur Lössfrage 446
— Bemerkungen zu dem Funde eines Geschiebes mit Pentamerus borealis bei Storchberg 447
Walcott, C. D.: Cambrian fossils from Mount Stephens, Northwest territory of Canada 112
— Stratigraphic position of the Olenellus-Fauna in North America and Europe 112
Walther, Joh.: Ueber die Geologie von Capri 126
— Die Korallenriffe der Sinaihalbinsel 448

Seite

Weed, W. H.: On the Formation of Siliceous Sinter by the Vegetation of Thermal Springs 94
— The Diatom marshes and Diatom beds of the Yellowstone National Park 94
Weiss, E.: Beobachtungen an Sigillarien von Wettin und Umgegend 383
Weiss, L.: Lehrbuch der Mineralogie und Chemie in zwei Theilen für höhere Lehranstalten und zum Selbststudium 227
Wells, Horace J.: Sperrylite, a new Mineral 246
— Sperrylith, ein neues Mineral 246
Welsch: Sur un îlôt de terrain cristallophyllien, N. du Chenoua, Algérie 298
— Découverte du Jurassique moyen (Dogger) sur les hauts plateaux d'Oran 441
— Les terrains crétacés du Seressou occidental et de Lehou, département d'Oran, Algérie 443
— Sur les différentes étages pliocènes des environs d'Alger . . . 445
Wenjukow, P.: Sur les profondeurs de la Mer Noire 448
— Etude sur la faune du Calcaire carbonifère inférieur de la région du Bardoun, en Mongolie 462
Whitaker, W.: Sites for Coal-search in the South-east of England 121
Whiteaves, J. F.: The fossils of the Triassic Rocks of British Columbia 170
Whitfield, J. E.: A new meteorite from Mexico 418
Wiik, F. J.: Die finnischen Mineralien in der Sammlung der Universität Helsingfors 250
Williams, G. H.: The Non-Feldspathic Intrusive Rocks of Maryland and the Course of their Alteration. 1. Paper: The Original Rocks 92
— Elements of Crystallography for students of Chemistry, Physics and Mineralogy 402
Wilson, E. and W. D. Crick: The Lias Marlstone of Tilton, Leicestershire. With Palaeontological Notes by E. Wilson . . . 320
Wolff, H.: Beiträge zur chemischen Kenntniss der basaltischen Gesteine des Knüllgebiets 278
Wollemann, A.: Ueber die Diluvialsteppe 332
Woodward, A. Smith: On the Fossil Fish-spines named Coelorhynchus Agassiz 455
— Preliminary Notes on some New and little-known British Jurassic Fishes 455
— On Atherstonia, a new Genus of Palaeoniscid Fishes from the Karroo Formation of South Africa; and on a Tooth of Ceratodus from the Stormberg Beds of the Orange Free State. 455
— Note on the Occurrence of a Species of Onychodus in the Lower Old Red Sandstone Passage Beds of Ledbury, Herefordshire . . 456
— On the Occurrence of the Devonian Genus Onychodus in Spitzbergen 456
— Palaeichthyological Notes 456
— On the Tooth of a Carboniferous Dipnoan Fish: Ctenodus interruptus 457
— On two Groups of Teeth of the Cretaceous Selachian Fish Ptychodus 457
— On Sclerorhynchus atavus 457
— Note on Rhinobatus Bugesiacus — a Selachian Fish from the Lithographic Stone 457
Wülfing, E. A.: Ueber einen Apparat zur Herstellung von Krystallschliffen in orientirter Lage 401

Seite
Yokoyama, Matajro: Versteinerungen aus der japanischen Kreide 172
Zepharovich, V. v.: Ueber Vicinalflächen an Adularzwillingen nach dem Baveno-Gesetze 231
Zigno, A. de: Chelonii scoperti nei terreni cenozoici delle Prealpi Venete 156
Zincken, C.: Vorkommen von fossilen Kohlenwasserstoffen etc. in Spanien 296
Zittel, K. A. v.: Vulcane und Gletscher im nordamerikanischen Westen 300

IV. Zeitschriften.

Abhandlungen der neu-russischen Naturforscher-Gesellschaft. Odessa. (r.) 221
Annalen der Chemie und Physik. Leipzig 471
Annales des mines. Paris 220
Annales de la Société géologique de Belgique. Liège 396
Annales de la Société géologique du Nord de la France. Lille 219. 395. 474
Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa 397
Arbeiten des Geographischen Instituts der k. k. Universität Wien . 473
Arbeiten der k. ökonomischen Gesellschaft. St. Petersburg. (r.) . . 398
Bergjournal. St. Petersburg. (r.) 222. 398
Berichte der geologischen Reichsanstalt. St. Petersburg. (r.) . . . 221
Berichte der Ost-Sibirischen Abtheilung der k. russischen geographischen Gesellschaft. Irkutsk. (r.) 221
Berichte der k. Gesellschaft für Landwirthschaft Südrusslands. Odessa. (r.) 399
Berichte der k. Russischen Geographischen Gesellschaft. St. Petersburg. (r.) 399
Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma 396. 475
Bulletin de la Société géologique de France. Paris . . 220. 395. 473
Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Moskau 398
Bulletino della Società Malacologica Italiana. Pisa 397
Földtani Közlöni. Budapest 215. 395
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Stockholm 220. 397. 475
Giornale di Scienze Naturali di Palermo 397
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 472
Jahreshefte, geognostische. Cassel 472
Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 393
Journal of the College of Science, Imperial University of Japan. Tokio 400
Materialien zur Geologie Russlands. St. Petersburg. (r.) 398
Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino 397
Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Wien 392
Mittheilungen aus dem Jahrbuch der k. ungarischen Geologischen Anstalt. Budapest 394. 473
Mittheilungen der Grossh. Badischen Geologischen Landesanstalt. Heidelberg 394
Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Christiania 397
Palaeontographica. Stuttgart 214. 471
Palaeontologische Abhandlungen. Jena 392
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Philadelphia 218. 477
Proceedings of the American Philosophical of Society Philadelphia 219. 477
Proceedings of the Boston Society of Natural History. Boston . . 217
Protokolle der Warschauer Naturforscher-Gesellschaft. Warschau. (r.) 399
Records of the Geological Survey of India. Calcutta 222
Revue der Naturwissenschaften. St. Petersburg. (r.) 222

Seite

The American Journal of Science. Newhaven 217. 476
The Canadian Record of Science. Montreal 217
The Mineralogical Magazine. London 216
The Quarterly Journal of the Geological Society of London. London 215. 474
Transactions of the Manchester Geological Society. Manchester 216. 474
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn . . 472
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . 215. 394
Verhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Charkow. (r.) 399
Verhandlungen der kaiserlich russischen Mineralogischen Gesellschaft. St. Petersburg. (r.) 398
Verhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft in Warschau. (r.) . . 399
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . 391. 471
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig 392

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . 210. 386. 466
Berichtigungen 477

Ueber den Aufbau des Periklins aus dem Pfitschthale (Tirol) und seine Stellung im Systeme der Feldspathe.

Von

Dr. **L. Münzing** aus Cöln.

Mit Tafel I.

Der Verfasser betrachtete es als seine in erster Linie zu berücksichtigende Aufgabe, die durch das Periklingesetz bedingten optischen Verhältnisse auf zusammengehörigen Schliffserien durch die bekannten Periklinzwillinge aus dem Pfitschthale zu verfolgen. Bei dem Studium des Beobachtungsmaterials ergab sich indess bald, dass ausser den durch das Periklingesetz verursachten Verwickelungen auch solche anderer Art vorhanden sind, welche das Interesse für diese Feldspathzwillinge erhöhen und dazu nöthigen, die seitherige Ansicht über die Stellung des erwähnten Periklins in der Reihe der Feldspathe zu ändern.

Der Aufbau der Perikline, soweit er sich makroskopisch verfolgen lässt, ist von G. v. Rath[1] in seiner bekannten Arbeit über die Zwillingsbildungen der triklinen Feldspäthe beschrieben worden. Die Ausbildung des Periklinzwillingsgesetzes verläuft, wie er berichtet, keineswegs immer regelmässig. Oft ist die äussere Grenze fein gekrümmt oder sogar theilweise von überwachsenen Krystallaggregaten verdeckt. Letztere Erscheinung tritt so häufig auf, dass sie lange Zeit sogar die Erkennung des Zwillingsgesetzes verhüllt hat.

[1] Monatsber. d. K. Akademie d. Wissensch. zu Berlin. Febr. 1876 sowie dies. Jahrb. 1876. S. 689.

Über den inneren Verlauf der Grenze, sowie über den Zusammenhang der Überwachsungen mit dem Hauptindividuum finden sich nur wenige Angaben, die sich auch wieder nur auf makroskopische Beobachtungen auf Bruchflächen stützen.

Die zur vorliegenden Untersuchung verwendeten Krystalle waren fast sämmtlich nur an einem Ende frei ausgebildet und zeigten an demselben, wie auch v. Rath schon angibt, immer nur einspringende Winkel. Die beiden verzwillingten Individuen sind zuweilen fast gleich gross, oft jedoch zeigen sich in einem grösseren Individuum ein oder zwei kleinere, letztere in gleicher Stellung keilförmig eingeschoben. Die Krystalle erscheinen milchig trübe, im Innern meist sehr porös.

Die Spaltbarkeit nach 0P (001) ist sehr vollkommen entwickelt, die nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) ist dagegen nicht erkennbar: ebenso wenig lässt sich eine prismatische Spaltbarkeit makroskopisch wahrnehmen.

Auch in sehr dünnen Schliffen aus der Zone der Axe $\bar{b}$ lässt sich die Spaltbarkeit nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) nicht erkennen, indess tritt auf Dünnschliffen nach 0P (001) eine Spaltbarkeit nach $\infty'P$ (1$\bar{1}$0) und $\infty P'$ (110), wenn auch wenig deutlich, hervor.

Bei Anwendung parallelen, polarisirten Lichtes überraschten die Dünnschliffe durch eine bemerkenswerthe, verwickelte Erscheinung, die sich allgemein so darstellt, dass in einem Untergrunde mehr oder weniger zahlreich eingelagerte Flecken mit sehr unregelmässigen Begrenzungen und abweichender Auslöschung sich vorfinden. Dieselben nehmen zuweilen fast die Hälfte der Schlifffläche ein, hin und wieder herrschen sie selbst über den Untergrund vor. Diese Flecken haben mit der Zwillingsbildung nach dem Periklingesetz nichts zu thun, da letzteres in selbstständiger Erscheinung ausserdem noch zu Tage tritt. Es liegen vielmehr zwei Feldspathsorten vor, welche sich gegenseitig unregelmässig durchdringen. Es besteht mithin bereits jede Zwillingshälfte aus zweierlei Feldspathen; dieses mechanische Gemenge erleidet unabhängig von der Durchdringung eine Zwillingsbildung nach dem Periklingesetz. Die Natur der beiden Feldspäthe ist im Folgenden besprochen.

Structurverhältnisse in den einzelnen Schliffen.

Sieht man von denjenigen Krystallen ab, bei welchen das eine Zwillingsindividuum nur sehr untergeordnet erscheint, so ist der Verlauf des rhombischen Schnitts deutlich auf den Flächen des frei ausgebildeten Endes zu verfolgen. Besonders bemerkenswerth ist seine Spur auf der seitlichen Endfläche, wo er, wie auch v. Rath schon hervorhebt, eine vielfach gekrümmte, zuweilen fein gezähnelte Linie darstellt. Auch auf den Bruchflächen ist die Ebene des rhombischen Schnitts deutlich markirt, indem sich ein breiter, weisser Strich zeigt, der noch leichter erkennbar wird, wenn man einen Krystall durchschneidet. Seine Neigung gegen die Basisflächen lässt sich natürlich bei dem unregelmässigen Verlaufe nicht genau festlegen. Bekanntlich kommt die Ebene des rhombischen Schnitts in den Periklinzwillingen dadurch zur Erscheinung, dass die Zwillingsindividuen über die nicht zusammenfallenden Kanten der zugewendeten Basisflächen hinüberwachsen und neue Kanten mit ein- und ausspringenden Winkeln entstehen, welche z. B. auf den seitlichen Endflächen eine, wenn auch geringe Neigung gegen die Basis zeigen. Diese Neigung aber lässt sich auch im parallelen, polarisirten Lichte nicht bestimmen, und zwar aus folgenden Gründen. Bei einer Drehung um die Makrodiagonale, wie sie dem Periklinzwillingsgesetze entspricht, erscheinen die Auslöschungsrichtungen der verzwillingten Individuen auf dem vordern Pinakoid sowohl wie auf der Basis im entgegengesetzten Sinne gerichtet. Auf der dem seitlichen Pinakoid fast entsprechenden Ebene senkrecht zur Axe $\bar{b}$ fällt dagegen die Auslöschungsrichtung des Zwillingsindividuums mit der des Hauptindividuums zusammen. Es kann daher auf solchen Schliffen keine Differenz in der Auslöschung der beiden Individuen bemerkbar sein. Da das seitliche Pinakoid selbst nur sehr wenig (im vorliegenden Falle $3^0\,39'$) gegen die erwähnte Ebene geneigt ist, so wird auch auf den Schliffen, die demselben parallel verlaufen, nur ein geringer Unterschied in der Auslöschung erscheinen können. Der Unterschied wird aber um so grösser werden, je mehr man sich in den Schliffen der Basis nähert.

1) Schliffe parallel 0P (001). Es wurden, um die äusseren

und inneren Theile eines Krystalls mit einander vergleichen zu können, aus einem Krystall zunächst zwei Parallelschliffe angefertigt, von denen der eine die natürliche Oberfläche der Basis behielt, der andere ungefähr durch die Mitte des Krystalls geführt wurde.

Ersterer zeigte einheitliche Auslöschung, wogegen der der Mitte des Krystalls entnommene Schliff sich im polarisirten Lichte über die ganze Fläche hin stark von Flecken durchsetzt erwies. Da nur ein Individuum getroffen war, war eine Zwillingsgrenze nicht bemerkbar. Vereinzelt zeigten sich scharfe Lamellen nach dem Albitgesetze.

2) Schliffe senkrecht zur Axe ă. Während Schliffe nach der Basis wegen ihrer geringen Neigung gegen die Ebene des rhombischen Schnitts nur selten beide Individuen neben einander erkennen lassen, findet man, falls ein Zwilling vorgelegen hat, auf Schliffen senkrecht zur Axe ă (Fig. 1) immer eine deutliche Theilung der Schlifffläche in zwei sich durch grosse Auslöschungsdifferenz charakterisirende Partien, die durch eine oftmals unterbrochene und ausgebuchtete, im Wesentlichen aber gerade, scharfe Grenze geschieden sind. Beide Theile zeigen sich überdies wieder gefleckt, so dass hier also vier verschiedene Auslöschungsrichtungen auftreten, deren Werthe paarweise nahe an einander liegen. In der Nähe der Zwillingsgrenze werden die Flecken kleiner und dichter und sind stellenweise nur schwer neben einander zu erkennen. Die Begrenzung der Schlifffläche durch die Basisflächen zeichnet sich durch einen breiten, hellen, im parallelen, polarisirten Lichte gleichförmig erscheinenden Streifen aus, dessen Auslöschungsrichtung mit derjenigen je einer Art von Flecken in den beiden Schliffhälften zusammenfällt.

Mit Ausnahme der sehr scharfen Spaltrisse, welche der Basis entsprechen, war keine Spaltbarkeit zu erkennen.

3) Schliffe parallel ,P,∞ ($\bar{1}$01). Ein ganz ähnliches Bild, wie die Schliffe senkrecht zur Axe ă, zeigen die Schliffe nach ,P,∞ (101). Auch hier zeigen sich nur Spaltrisse nach 0P (001). Die Ausbildung der Zwillingsgrenze sowie der fleckigen Structur ist dieselbe, wie die vorhin beschriebene.

4) Schliffe senkrecht zur Axe b. Wie im Anfange schon bemerkt, kann eine Zwillingsbildung nach dem Periklingesetze

auf der zur Makrodiagonale senkrechten Ebene nicht erkannt werden. Es zeigte sich dies auch in den dieser Ebene entsprechenden Schliffen (Fig. 2). Aber auch hier tritt wieder die fleckige Structur sehr auffallend hervor, doch erscheinen nur zwei verschiedene Auslöschungsrichtungen, indem sich die den beiden Zwillingsindividuen entsprechenden Schliffhälften vollkommen gleich verhalten. War der Schliff einem gleichmässig entwickelten Zwilling entnommen, so zeigte sich durch die Mitte hindurchsetzend ein schwach ausgebogener Streifen, um den sich die Flecken dichter und verworrener gruppirten. Man findet also hier die analoge Erscheinung, wie in den Schliffen senkrecht zur Axe ă, nämlich dass die Flecken in der Nähe der Zusammensetzungsfläche sich mehr zusammendrängen. Dass dieser Streifen wirklich der Ebene des rhombischen Schnitts entspricht, zeigt sich, wenn man Schliffe untersucht, die mehr nach der Basis hinüberleiten.

5) Schliffe parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010). Schliffe nach dem seitlichen Pinakoid lassen zwar die verschiedene Auslöschung der beiden Schliffhälften schon wahrnehmen, doch ist die Differenz der Auslöschungsrichtungen hier noch zu gering, um eine deutliche Grenze unterscheiden zu können.

6) Es wurde deshalb ein parallel der Axe ă geführter Schliff angefertigt, der, wie die Messung ergab, 66° 37′ gegen die Basis geneigt war. Derselbe zeigte im parallelen, polarisirten Lichte eine Theilung in zwei Hälften, die durch eine scharfe, gerade, jedoch oftmals unterbrochene Linie getrennt erschienen, bot also eine ähnliche Erscheinung dar, wie die Schliffe senkrecht zur Axe ă. Überdies zeigte er auch wieder viererlei Arten von Flecken, von denen je zwei, eine Hälfte des Schliffs bildend, nahe bei einander liegende Auslöschungsrichtungen besassen. Gemeinsam war auch diesen Schliffen die der Basisoberfläche entsprechende, helle Schicht, deren Auslöschungsrichtung wiederum mit der je einer Art von Flecken auf den beiden Zwillingshälften zusammenfiel.

Wie die angeführten Beobachtungen zeigen, ist die Schnittlinie der Ebene des rhombischen Schnitts auf den verschiedenen Schliffen im Allgemeinen eine gerade, die allerdings manche Verschiebungen und Unterbrechungen erleidet. Die fleckige Structur gibt den Verlauf dieser Grenze nur allgemein

wieder, indem schwache Curven in dem Fleckenstrang entstehen, wie es insbesondere die Schliffe senkrecht zur Axe b zeigten, bei denen diese Erscheinung unabhängig von der durch das polarisirte Licht hervorgerufenen Zweitheilung der Schlifffläche beobachtet wurde, während bei dem mehr gegen die Basis geneigten Schnitte sich beide Grenzlinien, sowohl die wirkliche als die durch die fleckige Erscheinung hervorgerufene, deutlich neben einander erkennen liessen. Der rhombische Schnitt stellt deshalb in diesen Zwillingen eine im Allgemeinen ebene Fläche dar, über die hinaus stellenweise das eine Zwillingsindividuum über das andere etwas hinübergreift, dabei aber doch immer wieder dem rhombischen Schnitte parallele Grenzflächen bildend. Es erklärt sich hieraus der auf Bruch- und Schnittflächen erwähnte weisse Strich, indem durch die grössere Anhäufung der im polarisirten Lichte erscheinenden Flecken sich eine Trübung der Substanz an der Zwillingsgrenze bemerkbar macht, die wegen ihrer verhältnissmässig bedeutenden Breite sich auch dem blossen Auge leicht bemerkbar macht.

Bestimmung der Auslöschungsrichtungen in den einzelnen Schliffen.

Die Bestimmung der Auslöschungsrichtungen der verschiedenartigen Flecken geschah auf folgenden Schliffen:

1) auf Schliffen nach 0P (001),
2) „ „ senkrecht zur Axe ă.
3) „ „ nach ,P,∞ (Ī01),
4) „ „ nach ∞P∞ (010),
5) „ „ senkrecht zur Axe b,
6) auf einem Schliffe 66° 37′ gegen 0P (001) geneigt, in der Zone der Axe ă liegend.

1) Schliffe nach 0P (001). Wie schon bei der allgemeinen Betrachtung erwähnt wurde, fehlen die dem seitlichen Pinakoid entsprechenden Spaltrisse. Die Bestimmungen der Auslöschungsrichtungen müssen sich also, da auch die Spaltrisse nach den Hemiprismen keine genügende Schärfe haben, auf die Begrenzung der meist scharf ausgebildeten Lamellen nach dem Albitgesetze beziehen.

Drei Schliffe aus dem Krystallinnern ergaben auf den

beiden Arten Flecken als Mittel zahlreicher Messungen die Werthe:

$$+1^{\circ}40' \text{ und } +3^{\circ}20'.$$

2) Schliffe senkrecht zur Axe ă. Die Auslöschungsrichtungen der je zwei Arten von Flecken in den beiden den Zwillingsindividuen entsprechenden Schliffhälften waren im Allgemeinen gleich, und zwar im Mittel:

$$4^{\circ}25' \text{ und } 9^{\circ}20',$$
$$\text{sowie } 4^{\circ}45' \text{ und } 9^{\circ}45',$$

gemessen gegen die Spaltrisse nach $0P_{1}$ (001).

3) Schliffe nach $,P,\breve{\infty}$ ($\bar{1}01$). Da das Zwillingsindividuum nur sehr klein ausgebildet war, konnten nur die Auslöschungsschiefen gegen die Spaltrisse nach 0P (001) auf der zum Hauptindividuum gehörigen Schlifffläche bestimmt werden. Es wurden die Werthe

$$0^{\circ}45' \text{ und } 3^{\circ}15'$$

erhalten.

4) Schliffe nach $\infty P\breve{\infty}$ (010). Wie schon früher bemerkt, verhalten sich die beiden, den Zwillingsindividuen angehörenden Schlifffläche fast vollkommen gleich. Von einer vergleichenden Bestimmung der Auslöschungsrichtungen in den beiden Hälften wurde deshalb abgesehen und nur die Auslöschung der Flecken und der Grundsubstanz festgestellt. Die erhaltenen Werthe waren im Mittel:

$$+12^{\circ}15' \text{ und } +18^{\circ}50',$$

bezogen auf die Basisspaltrisse.

5) Schliffe senkrecht zur Axe b̆. Auf den Schliffen dieser Lage müssen, wie wir oben gesehen haben, die Auslöschungsrichtungen auf den beiden Zwillingshälften paarweise mit einander zusammenfallen. Die Auslöschungsschiefen betragen im Mittel:

$$+10^{\circ}25' \text{ und } +17^{\circ}20'.$$

6) Schliff parallel Axe ă und $66^{\circ}37'$ gegen 0P (001) geneigt. Auf diesem Schliffe konnten wieder die Auslöschungsschiefen auf den beiden Zwillingshälften einzeln bestimmt werden, da die Differenzen hier sehr deutlich hervortreten. Indem nun hier aber die Schiefen auf beiden Individuen bestimmt werden, erhält man gleichzeitig mit den Werthen auf der Fläche von der angegebenen Lage, nämlich $66^{\circ}37'$ gegen

OP (001) geneigt liegend. auch die Werthe für eine Fläche, die $180^0 - 66^0\,37' = 113^0\,23'$ gegen die Basis geneigt ist. In dem Durchschnitt senkrecht zur Schnittebene, den Fig. 4 schematisch darstellt, wird nämlich das Individuum I durch die Schnittebene a b c im spitzen Winkel OP (001) zu $\infty P\breve{\infty}$ (010) getroffen, während das Zwillingsindividuum II im stumpfen Winkel OP (001) zu $\infty P\breve{\infty}$ (010) durchschnitten wird.

Die Auslöschungsschiefen betragen auf der Fläche a b ($66^0\,37'$ gegen die Basis geneigt) im Mittel:

$9^0\,25'$ und $12^0\,55'$,

auf der Fläche b c:

$8^0\,40'$ und $14^0\,10'$.

Bekanntlich sind die Feldspäthe an ihren Auslöschungsschiefen auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) und OP (001) zu erkennen. Die gewonnenen Werthe weisen darauf hin, dass im vorliegenden Falle eine unregelmässige Verwachsung von Albit und einem Na-reichen Oligoklas vorliegt derart, dass Oligoklas in den Schliffen den Untergrund bildet, in welchen die Albitsubstanz fleckenweise eingelagert erscheint.

In der nachstehenden Tabelle sind die erhaltenen Werthe der Auslöschungsschiefen zusammengestellt. Die Werthe beziehen sich, wie erwähnt, auf die Spaltrisse nach OP (001), die in den Schliffen allein deutlich hervortreten. Ausgenommen ist hiervon natürlich die Angabe der Auslöschungsschiefe auf OP (001) selbst, auf welchem Schliffe die Schiefe auf den Einschnitt der Zwillingslamellen nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) bezogen ist.

Lage der Schlifffläche	Auslöschungsschiefen für d. Na-reichen Oligoklas	Auslöschungsschiefen für Albit
parallel OP (001)	1° 40′	3° 20′
senkrecht zur Axe $\breve{a}$	4 35	9 32
parallel $P,\breve{\infty}$ (101)	0 45	3 15
parallel Axe $\breve{a}$, 66° 37′ gegen OP geneigt	9 25	12 55
parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010)	12 15	18 50
senkrecht zur Axe $\breve{b}$	10 25	17 20
parallel Axe $\breve{a}$, 113° 23′ gegen OP geneigt	8 40	14 10

Die auf den ersten Blick befremdliche Erscheinung, dass ein mechanisches Gemisch zweier Feldspäthe, wie es in den

Periklinen aus dem Pfitschthale vorliegt, nun wiederum nach dem Periklingesetze verzwillingt ist, verliert ihren verwickelten Charakter, wenn man die nach dem obigen wahrscheinliche Entstehung der Pfitscher Perikline verfolgt. Es lag ursprünglich jedenfalls ein Na-reicher Oligoklas in porenreichen und nach dem Periklingesetze verzwillingten Krystallen vor. In die Hohlräume desselben wanderte später Albit ein, ganz entsprechend dem Vorgange wie er bei manchen Orthoklasen zu verfolgen ist. Die Hohlräume wurden nicht sämmtlich ausgefüllt, bestehen also z. Th. auch noch jetzt und bedingen das poröse Aussehen der durchgebrochenen Krystalle. Wie es nun in den Orthoklasen geschah, dass der eingewanderte Albit in paralleler Verwachsung mit dem Wirthe sich verfestigte, so ist es auch hier zu beobachten. Der in den Hohlräumen auf dem Na-reichen Oligoklas abgelagerte Albit verwuchs in paralleler Stellung mit demselben, und da dieser als Periklinzwilling vorlag, so befinden sich auch die eingewanderten und in paralleler Stellung mit dem Wirthe verwachsenen Albittheile in Zwillingsstellung nach dem Periklingesetz.

Chemische Zusammensetzung.

In Anbetracht des verwickelten Aufbaues der Periklinzwillinge erschien es angebracht, die Schlussfolgerung, auf welche die optische Untersuchung führte, durch die Ergebnisse der chemischen Analyse zu prüfen und die Oligoklasnatur des die Form bedingenden Hauptfeldspathes in den Periklinen durch den Nachweis von entsprechenden Mengen an Ca O zu beweisen. Die chemische Analyse lieferte eine erfreuliche Bestätigung der durch optische Untersuchungen erhaltenen Ergebnisse. Bei der innigen Verwachsung der beiden Feldspäthe ist eine Trennung derselben mit Hülfe schwerer Flüssigkeiten nur sehr unvollkommen möglich, um so mehr da ihre specifischen Gewichte nur einen sehr geringen Unterschied zeigen. Es ist deshalb im Folgenden nur eine Bauschanalyse des untersuchten Periklins[1] gegeben.

[1] Die Menge des in den Oligoklas eingewanderten Albites ist in den einzelnen Krystallen jedenfalls eine verschiedene, da sie sich nach der zufälligen Grösse und Anzahl der Poren richtet, welche den Oligoklas durch-

SiO_2	64,21
Al_2O_3	22.33
CaO	3.02
Na_2O	10.21
K_2O	0.45
	100.22

Das spec. Gew. des (pulverisirten) Periklins wurde zu 2,65 gefunden.

Die Schiefe der Auslöschung auf 0P (001) spricht für einen Oligoklas der Zusammensetzung Ab_4An_1, die auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) für einen der Mischung Ab_6An_1, sodass vielleicht die Annahme von Ab_5An_1 die annähernd richtige sein wird.

Einige Krystalle, welche demselben Fundort wie die eben beschriebenen angehören, zeigen noch eine weitere Complication der Verwachsung, indem zu den beiden plagioklastischen Feldspäthen noch Adular tritt. Die Krystalle erscheinen dann insbesondere auf $\infty P\breve{\infty}$ (010), 0P (001) und $_1P_{\infty}$ ($\bar{1}01$) mit einer Decke von bis 3 mm hohen Adularen umhüllt. Der Adular zeigt jedoch keine so innige Vermischung mit dem Albit wie der Oligoklas, sondern tritt im Krystallinnern nur in wenigen Fragmenten auf, die z. Th. mit der Umhüllung zusammenhängen, alle aber fast gleichzeitig auslöschen. In Fig. 5 und 6 sind zwei Dünnschliffe aus einem solchen Krystalle dargestellt, von denen der eine senkrecht zur Axe b, der andere parallel 0P (001) geführt ist.

Schliff senkrecht zur Axe b. Die gleichförmig auslöschende Umrandung ist leicht von der fleckigen Hauptsubstanz zu unterscheiden. Zugleich zeigt dieser Schliff auch eine andere Ausbildung der Zwillingsgrenze, auf welche schon v. Rath aufmerksam gemacht hat; das untergeordnet ausgebildete Zwil-

setzen, und in welche nun weiter der Albit in verschiedener Menge bis zur völligen Ausfüllung der Löcher einwandern konnte. Die Dicke der oberflächlich auf dem Oligoklas abgesetzten Albitschicht ferner ist natürlich durch den Oligoklas nicht bedingt, sodass nach diesem allen die Ergebnisse der chemischen Analysen an verschiedenen Krystallen wohl schwankende sein werden. Die bestimmte Stellung des Oligoklas in der Reihe der Mischfeldspathe lässt sich in Anbetracht dieser Verhältnisse aus dem Analysenergebniss nicht berechnen. Einen Anhalt hierzu liefert indess das Resultat der optischen Untersuchung. Allein auch hier ist zu bedenken, dass in Folge des verwickelten Aufbaus der Perikline, vor allem der hierdurch bedingten mannigfachen Überlagerung der Feldspathe, die erlangten Zahlen nicht den Anspruch auf äusserste Genauigkeit machen können.

lingsindividuum greift nämlich in langen, schmalen Schichten in das Hauptindividuum hinein, stellenweise sogar fast durch den ganzen Krystall hindurch.

Schliff parallel 0P (001). Auch hier lassen sich die beiden in Zwillingsstellung befindlichen Individuen beobachten. Die Adularsubstanz zeigt indessen auf diesem Schliff ein ganz anderes Aussehen, indem sie aus Schichten von z. Th. bis 1° verschieden auslöschender Substanz zusammengesetzt erscheint. Übrigens setzen die Adulareinschlüsse über die Periklinzwillingsgrenze hinweg, ohne ihre Richtung zu beeinflussen. Nehmen wir noch hinzu, dass Adular auch die Umhüllung bildet, so darf derselbe wohl als die zuletzt eingewanderte Substanz angesehen werden.

In Anbetracht des im Obigen dargelegten Befundes ist mithin der Periklin aus dem Pfitschthal aus der Reihe der eigentlichen Albite zu streichen. Die Krystalle stellen Oligoklaszwillinge vor, in deren Poren sich Albit orientirt zu seinem Substrat abgelagert hat.

Es ist im Hinblick auf die Oligoklasnatur der Krystalle die grosse Ähnlichkeit der Formentwicklung mit derjenigen der Oligoklase von Arendal interessant, die gleich wie die Periklinzwillinge aus dem Pfitschthale nach der Axe b verlängerte Gestalten darstellen.

Gleichwohl ist die Periklingestalt nicht eine nur dem Oligoklas eigene, denn auch typische Albite weisen diese Form auf. Als solche in Periklinform ausgebildete Albite wurden Vorkommnisse aus dem Zillerthale (Tirol), von Grossarl (Salzburg), Viesch (Wallis) und vom St. Gotthard erkannt.

Mineralog.-petrograph. Institut der Universität Berlin. Juni 1890.

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1. Periklinzwilling. Schliff senkrecht Axe $\breve{a}$.
„ 2. Periklinzwilling. Schliff senkrecht Axe $\bar{b}$.
„ 3. Beiderseitig frei ausgebildeter Periklinzwilling. Schliff senkrecht Axe $\breve{a}$. Andeutung einer Durchkreuzung.
„ 4. Lage des oben beschriebenen Schnittes aus der Zone der Axe $\breve{a}$ in den beiden Zwillingsindividuen.
„ 5. Periklinzwilling mit Adular überwachsen. Schliff senkrecht Axe $\bar{b}$.
„ 6. Desgleichen Schliff parallel zur Basis.

Krystallographisch-optische Beobachtungen an Chlor- und Bromzimmtaldehyd.

Von

R. Brauns in Marburg.

Mit 2 Holzschnitten.

Die im Folgenden beschriebenen Krystalle wurden mir von Herrn Prof. ZINCKE dahier mit einigen anderen zur krystallographischen Untersuchung übergeben. Beide Verbindungen krystallisiren rhombisch und sind isomorph und dadurch besonders interessant, dass sie eine ausserordentlich starke Dispersion der optischen Axen besitzen, und dass die Ebene der optischen Axen in den Krystallen des Chlorsalzes senkrecht ist zu der in den Krystallen des Bromsalzes. Diese Eigenschaften bestimmten mich, Mischkrystalle von beiden darzustellen und an ihnen die durch die isomorphe Beimischung hervorgerufene Änderung des optischen Axenwinkels schrittweise zu verfolgen. Leider war es wegen der Beschaffenheit des Materials nicht möglich, die Brechungsexponenten zu bestimmen.

I. Mono-Chlorzimmtaldehyd.

$C_6H_5\text{-}CH = CCl\text{-}COH$. Schmelzpunkt 34°.

Diese und die entsprechende Bromverbindung (unter II) wurden aus den Chlor- und Bromadditionsproducten des Zimmtaldehyds durch Abspaltung von Halogenwasserstoffen erhalten. ZINCKE und v. HAGEN haben der Bromverbindung früher (Ber. der deutsch. chem. Ges. 17. p. 1814) die Formel $C_6H_5\text{-}CBr\text{-}CH\text{-}COH$ gegeben; die neueren Versuche (NAAR, Diss. Marburg 1886) führten zu der obigen Formel.

Krystallsystem rhombisch.

$$a : b : c = 0.77605 : 1 : 1.5264.$$

Flächen: o = P (111)
b = $\infty P\breve{\infty}$ (010)
c = 0P (00$\bar{1}$) (Fig. 1).

$o : o = 111 : 1\bar{1}1 = 69^0\,21'$*
$o : o = 111 : 11\bar{1} = 43^0\,46'$*
$o : o = 111 : \bar{1}11 = 94^0\,13'$ ($94^0\,17'\,20''$ ber.).

Alle Flächen sind eben und stark glänzend.

Ebene der optischen Axen $\infty P\breve{\infty}$ (100), die erste Mittellinie c, positiv. Doppelbrechung stark und sehr starke Dispersion der optischen Axen; $\varrho < v$.

$2E = 17^0$ für rothes Glas
$= 22^0$ „ Na-Licht
$= 29^0$ „ Tl-Licht
$= 38^0$ „ blaues Glas.

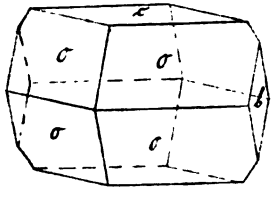


Fig. 1.

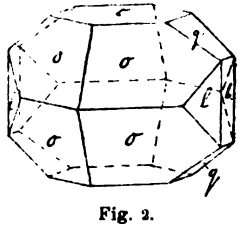


Fig. 2.

II. Mono-Bromzimmtaldehyd.

$C_6H_5\text{-}CH = CBr\text{-}COH$. Schmelzpunkt 72—73°.

Rhombisch, mit dem vorigen isomorph.

$$a : b : c = 0.77342 : 1 : 1.4975.$$

Flächen: o = P (111)
b = $\infty P\breve{\infty}$ (010)
l = $\infty P\breve{2}$ (120)
q = $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012)
c = 0P (001) (Fig. 2).

	Gemessen:	Berechnet:
$o : o = 111 : 1\bar{1}1$	$= 69^0\ 0'$	*
$o : o = 111 : 11\bar{1}$	$= 44^0\,26'\,40''$	*
$o : o = 111 : \bar{1}11$	=	$94^0\ 8'$
$q : b = 012 : 010$	$= 53^0\,10'$	$53^0\,10\frac{1}{2}'$
$l : l = 120 : \bar{1}20$	$= 65^0\,42'$	$65^0\,46'$.

Die Flächen sind stark glänzend, c häufig gekrümmt.

Diese und die vorigen Krystalle sind sehr spröd und zerspringen, wenn man sie anfasst; es lassen sich deshalb keine Prismenflächen anschleifen, durch welche die Brechungsexponenten bestimmt werden könnten. Durch die natürlichen Prismenflächen wurde kein Spectrum erhalten. Die Methode der Totalreflexion war ebenfalls nicht anwendbar, da die Krystalle durch Methylenjodid gelöst werden.

Ebene der optischen Axen $\infty P\bar{\infty}$ (010), erste Mittellinie wieder c und positiv. Dispersion noch stärker wie bei dem vorigen. $\varrho > v$, also auch der Sinn der Dispersion entgegengesetzt.

$2E = 43^0$ für rothes Glas
$= 39^0$ „ Na-Licht
$= 34^0$ „ Tl-Licht
$= 15^0$ „ blaues Glas.

III. Mischkrystalle von Chlor- und Bromzimmtaldehyd.

Aus den beiden beschriebenen Verbindungen lassen sich aus einer Lösung in Benzol leicht Mischkrystalle darstellen, welche regelmässig nach der Fläche c dünntafelig und daher zur optischen Untersuchung ohne weiteres tauglich sind. Ihre Dicke war immer gering, sie betrug bei den zur Untersuchung ausgewählten besten Krystallen etwa 0.1—0.3 mm; die Länge und Breite 3—5 mm. Trotz der geringen Dicke gaben die Blättchen ausgezeichnete Interferenzbilder im convergenten Licht, da sie sehr stark doppelbrechend sind.

Bei der Darstellung der Krystalle wurde darauf gesehen, eine Reihe zu erhalten, welche die allmähliche Änderung des optischen Axenwinkels gut verfolgen liess; es fehlen in der Reihe namentlich die für Blau einaxigen Krystalle, aber aus dem Angeführten ist die Art der Änderung, auf die es hauptsächlich ankam, zur Genüge zu erkennen.

Es wäre sehr erwünscht gewesen, das Verhältniss der Chlor- und Bromverbindung in den Kryställchen zu bestimmen, um die Änderungen in den optischen Eigenschaften mit der Änderung der Zusammensetzung vergleichen zu können; dies war aber leider nicht ausführbar, weil die aus einer und derselben Lösung ausgeschiedenen Kryställchen oft in ihren op-

tischen Eigenschaften Verschiedenheiten zeigten, und ein einzelnes Blättchen viel zu wenig Substanz enthält, als dass die Zusammensetzung hätte ermittelt werden können.

Die Messungen der Axenwinkel wurden mit dem Mikrometer des verticalen Polarisationsinstruments ausgeführt; controllirende Messungen im Axenwinkelapparat ergaben eine Übereinstimmung mit jenen bis auf einen halben Grad.

In der folgenden Tabelle sind die Axenwinkel in Luft für verschiedene Mischungen und verschiedene Farben zusammengestellt; sie beziehen sich der Reihe nach auf rothes, homogenes Glas, Natrium-Licht, Thallium-Licht und blaues Glas. Unter

d ist die Differenz der Axenwinkel für je zwei verschiedene Farben bei derselben Mischung, unter

δ die Differenz der Axenwinkel für dieselbe Farbe bei verschiedenen Mischungen verstanden.

Das erstere (d) gibt die Stärke der Dispersion für zwei benachbarte Farben, das letztere (δ) die Stärke der Änderung im Axenwinkel der auf einander folgenden Mischungen an. d in der untersten Reihe bezeichnet die Dispersion zwischen Roth und Blau. Unter Cl. ist Chlorzimmtaldehyd, unter Br. Bromzimmtaldehyd verstanden. Die Ebene der optischen Axen ist für die mit — bezeichneten Axenwinkel bc, für die mit $\smile$ bezeichneten ac.

	Cl.	δ	I	δ	II	δ	III	δ	IV	δ	V	δ	Br.
Roth	—17°	17	0°	11	$\smile$11°	9	$\smile$20°	15	$\smile$35°	4	$\smile$39°	4	$\smile$43°
d	5		12		16		7		1		4		4
Na.	—22°	10	—12°	7	—5°	18	$\smile$13°	21	$\smile$34°	1	$\smile$35°	4	$\smile$39°
d	7		10		13		27		10		7		5
Tl.	—29°	7	—22°	4	—18°	4	—14°	38	$\smile$24°	4	$\smile$28°	6	$\smile$34°
d	9		12		13		13		38		33		19
Blau	—38°	4	—34°	3	—31°	4	—27°	13	—14°	9	—5°	20	$\smile$15°
d	21		34		42		47		49		44		28

Aus der vorstehenden Zusammenstellung sehen wir, dass die Änderung in der Grösse des Axenwinkels in den Mischkrystallen weder für verschiedene Farben gleichmässig, noch für dieselbe Farbe constant ist. In den ersten Mischungen,

an der Chlorverbindung angefangen, ändert sich der Axenwinkel für Roth viel stärker als der für Blau: während letzterer in Mischung I nur um 4° kleiner geworden ist, hat jener um 17° abgenommen, die Krystalle sind für Roth einaxig geworden. Die Änderung für die anderen Farben ist so, dass der Axenwinkel für Na sich stärker ändert (um 10°), wie für Tl (um 7°).

In den Krystallen der Mischung II ist dies Verhältniss noch ebenso: der Axenwinkel für Roth hat sich in der zur ersten (bc) senkrechten Ebene (ac) geöffnet und ist um 11° grösser geworden, die Axenwinkel für Na, Tl und Blau haben um 7°, 4° und 3° abgenommen.

In den Krystallen der Mischung III geht auch der Axenwinkel für Gelb in die Ebene ac über und erleidet nun seinerseits den andern gegenüber die stärkste Änderung (um 18°); die Dispersion der optischen Axen für Gelb und Grün, welche in der reinen Chlorverbindung nur 7° beträgt, ist hier 27°. Der Axenwinkel für Roth ist um 9° gewachsen, der für Grün und Blau hat je um 4° abgenommen. Krystalle, welche ihrer Mischung nach zwischen II und III liegen, würden für Gelb einaxig sein.

In der Mischung IV ist der Axenwinkel für Grün in die Ebene ac übergegangen und hat am stärksten (um 38°) sich geändert. Die Dispersion zwischen Grün und Blau, in der reinen Chlorverbindung 9°, beträgt hier 38°. Der Axenwinkel für Gelb hat um 21° zugenommen, der für Roth hat noch um 15° zugenommen, der für Blau um 13° abgenommen. Die Dispersion zwischen Roth und Blau, welche in der reinen Chlorverbindung 21° und in der Bromverbindung 28° beträgt, wird in den Mischungen grösser und ist in der Mischung IV gleich der Summe der Dispersion von den Endgliedern und beträgt 49°. Einzelne zwischen III und IV erhaltene Blättchen waren für Grün nahezu einaxig.

In Mischung V endlich ändert sich der Axenwinkel für Blau stärker als für die andern Farben und geht durch ganz wenig weitere Beimischung des Bromsalzes in die Ebene ac über, die Axenwinkel für die andern Farben können nur wenig mehr sich ändern, da sie die Grösse des Axenwinkels der Bromverbindung schon nahezu erreicht haben.

In allen Mischkrystallen ist die erste Mittellinie c und positiv, wie in den beiden Componenten.

Wenn man die Krystalle und dünnen Blättchen im parallelen polarisirten Licht bei gekreuzten Nicols betrachtet, so fällt es auf, dass sie in keinem Azimuth auslöschen, sondern immer in leuchtenden und bei dem Drehen des Präparates wechselnden Farben erscheinen. Dies Verhalten, die unvollkommene Auslöschung, theilen sie mit andern stark doppelbrechenden Krystallen, z. B. Titanit, unter den einaxigen mit Kalkspath. Eine Kalkspathplatte von $\frac{1}{4}$ mm Dicke senkrecht zur optischen Axe löscht unter dem Mikroskop, das mit dem schwächsten Objectiv und dem schwächsten Ocular bewaffnet ist, im parallelen Licht bei gekreuzten Nicols niemals aus, sondern ist immer gleichmässig hell, und verschieden dicke Platten werden um so heller, je dicker sie sind. Eine solche von 3 mm Dicke wird so hell, dass unter dem Mikroskop ein Helligkeitsunterschied gar nicht mehr zu bemerken ist, wenn man die Nicols aus der Kreuz- in die Parallelstellung bringt. Entfernt man aber alle in den Gang der Lichtstrahlen sonst eingeschalteten Linsen, so löschen die Platten schon vollständiger aus, die dünneren werden dunkel und die dickeren werden es wenigstens in der Richtung der Polarisationsebenen der beiden gekreuzten Nicols. Dies letztere sieht man bekanntlich bei jeder dickeren Kalkspathplatte senkrecht zur optischen Axe in einem Polarisationsapparat für „paralleles“ Licht: die hier eingeschalteten Linsen machen das Licht immer ein wenig convergent. Eine etwa 5 mm dicke Kalkspathplatte gibt in demselben Instrument sogar ein sehr schönes scharfes Interferenzbild. Im Mikroskop ist das Licht ebenfalls convergent, man sieht aber kein Interferenzbild, weil das Ocular eingeschaltet ist (entfernt man es, so tritt das Bild bekanntlich auf), vielmehr erscheint die Platte in allen Lagen hell.

Dies Verhalten findet man bei allen einaxigen, stark doppelbrechenden Krystallen in Platten senkrecht zur optischen Axe; Platten aus zweiaxigen, stark doppelbrechenden Krystallen, senkrecht zur ersten Mittellinie, löschen um so vollkommener aus, je grösser der Axenwinkel, um so unvollkommener je kleiner der Axenwinkel. Wenn eine solche zweiaxige Substanz für eine bestimmte Farbe einen kleinen Axenwinkel,

für eine andere einen grossen Axenwinkel hat, so löscht sie in dickeren Platten senkrecht zur ersten Mittellinie für die erstere Farbe weniger aus, wie für die andere. Dies können wir bei unseren Krystallen beobachten.

In den Krystallen der Mischung I z. B. ist der Axenwinkel für Roth 0°, für Blau 32°; diese löschen in blauem parallelem Licht aus, wenn eine Schwingungsrichtung mit einer Polarisationsebene der Nicols zusammenfällt, in rothem Licht bleiben sie in allen Lagen hell. Im Tageslicht wechseln bei dem Drehen in ihrer Ebene in ihnen die Farben; in der Auslöschungslage erscheinen sie in einem dunklen Roth, weil sie hier für Blau auslöschen, nicht für Roth.

In den Krystallen der Mischung V ist der Axenwinkel für Blau klein (5°), für Roth gross (39°). Diese löschen umgekehrt in rothem Licht aus, wenn die Schwingungsebenen innerhalb der Platte mit denen der Nicols zusammenfallen, sind aber in blauem Licht immer hell. Im Tageslicht findet bei dem Drehen des Präparates wieder Farbenwechsel statt, und in der Auslöschungslage leuchten die Krystalle in einem tief dunklen Blau, weil sie für Roth auslöschen, aber nicht für Blau.

Sind aber die für eine bestimmte Farbe annähernd einaxigen Blättchen genügend dünn, so bleiben sie für diese Farbe im parallelen Licht in allen Lagen dunkel, wie dünne Blättchen von Kalkspath oder Platten von schwach doppelbrechenden einaxigen Krystallen. Wegen ihrer starken Doppelbrechung verhalten sich in dieser Weise von unserer Substanz nur hauchdünne Krystalllamellen, die durch Verdunsten eines Tropfens der Lösung auf einem Objectträger entstanden sind. Ihr Verhalten scheint auf den ersten Blick sehr auffallend, ist jedoch ganz normal. Wenn diese Blättchen nämlich für Roth einaxig sind, so erscheinen sie im Tageslicht bei gekreuzten Nicols und parallelem Licht in einem tief dunklen Blau, in rothem Licht schwarz; in der Auslöschungslage ist die Auslöschung für alle Farben vollständig. Das Auftreten dieser blauen Farben erklärt sich wie folgt:

Die Blättchen sind nur für Roth einaxig und nur das rothe Licht geht ungebrochen durch die Lamelle hindurch, alle andern Strahlen werden doppelt gebrochen; im Polari-

sationsapparat für paralleles Licht verhalten sich daher die Blättchen bei gekreuzten Nicols wie ein Körper, der die rothen Lichtstrahlen absorbirt, die andern, namentlich die blauen, hindurchlässt; darum erscheinen die Blättchen im parallelen Licht blau.

Ebenso dünne Blättchen, welche für Blau annähernd einaxig sind, erscheinen im parallelen polarisirten Licht ausserhalb der Auslöschungslage in tief rother Farbe; sie verhalten sich entsprechend wie ein Körper, der die blauen Strahlen absorbirt, die rothen hindurchlässt.

Ähnlich wie die vorher beschriebenen dickeren Krystalle verhalten sich unter andern die von Sénarmont[1] untersuchten Kali- und Ammoniak-Seignettesalze. Auch bei ihnen ist die Ebene der optischen Axen in den Krystallen des einen Salzes senkrecht zu der in den Krystallen des andern Salzes und in Mischungen liegen die optischen Axenebenen für verschiedene Farben in zwei zu einander senkrechten Ebenen. Im parallelen Licht verhalten sie sich ebenfalls ähnlich. Eine mir vorliegende, etwa 2 mm dicke Platte von weinsaurem Kali-Ammoniak-Natron, senkrecht zur ersten Mittellinie, hat für Roth einen kleinen, für Blau einen grossen Axenwinkel. Im „parallelen Licht" zeigt sie in der Auslöschungslage ein dunkles Roth, wie die Krystalle von Mischung I.

Ganz entsprechend verhalten sich einige Mineralien, z. B. Titanit; bei ihm sind die optischen Axen innerhalb der Symmetrieebene sehr stark dispergirt, der Axenwinkel für Blau ist klein, für Roth gross[1]. Eine Platte senkrecht zur ersten Mittellinie, etwa $\frac{1}{2}$ mm dick, wird im „parallelen" Licht unter dem Mikroskop in der Auslöschungslage nicht dunkel, sondern ist dunkelblau, wie die Krystalle von Mischung V.

Schon Sénarmont ist diese unvollkommene Auslöschung der Seignettesalze aufgefallen, er konnte aber eine Erklärung dafür nicht geben; es sei möglich, dass dies Verhalten von Unregelmässigkeiten der Krystallisation, „oder von dem, auch wegen Schwächung der Doppelbrechung, wieder auftretenden molecularen Drehvermögen, welches diesen weinsauren Salzen eigen ist," herrühre. Es ist aber keins von beiden der Grund,

[1] z. B. im Titanit von Schwarzenstein ist $2E = 51^{\circ}\,3'$ (Li), $39^{\circ}\,53'$ (Tl) nach Busz (dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. 333.)

sondern die Krystalle löschen darum unvollkommen aus, weil das einfallende Licht nicht vollkommen parallel ist[1].

Im Allgemeinen löschen Platten senkrecht zur ersten Mittellinie aus zweiaxigen Krystallen, oder solche senkrecht zur optischen Axe aus einaxigen Krystallen um so vollkommener aus, je weniger convergent die einfallenden Lichtstrahlen sind, je schwächer die Doppelbrechung, je dünner die Platten und je grösser der Axenwinkel in den zweiaxigen ist. Wegen der nicht ganz zu vermeidenden Convergenz des Lichtes erscheinen dickere Platten aus einaxigen Krystallen, senkrecht zur optischen Axe, im „parallelen" Licht hell und zwar in ihrer eigenen Farbe: Kalkspath weiss, Nickelvitriol grün, Rothzinkerz roth.

Aus demselben Grund erscheinen Platten aus zweiaxigen Krystallen senkrecht zur ersten Mittellinie im „parallelen" Licht in ihrer Auslöschungslage oft farbig, selbst wenn sie an sich farblos sind, und zwar erscheinen sie in der Farbe, für welche der optische Axenwinkel am kleinsten ist; sie erscheinen überhaupt nur dann farbig, wenn die Dispersion der optischen Axen stark und der Axenwinkel für eine Farbe klein ist; alsdann löscht die Platte für die Farbe aus, für welche der optische Axenwinkel gross ist, nicht aber für die, für welche er klein ist. Ist die Dispersion nicht sehr stark, so verhalten sie sich ähnlich wie die einaxigen.

Mineralog. Institut der Universität Marburg.

[1] Man könnte vielleicht geneigt sein, die unvollkommene Auslöschung der zweiaxigen Krystalle auf innere conische Refraction zu schieben, jedoch würde dies nicht richtig sein. Das Auftreten von Farben spricht dagegen, auch würde diese Annahme nur auf das Verhalten der zweiaxigen Krystalle sich beziehen können, nicht auf das analoge der einaxigen.

Ueber eine einfache Methode, den Charakter der Doppelbrechung im convergenten, polarisirten Lichte zu bestimmen.

Von

Dr. **F. Rinne** in Berlin.

Bei Anwendung von Platten senkrecht zur optischen Axe bezw. senkrecht zu einer Mittellinie benutzt man in herkömmlicher Weise besonders folgende Methoden zur Ermittelung des Charakters der Doppelbrechung.

I. Optisch einaxige Krystalle.

Die gebräuchlichste Art der Bestimmung beruht auf der Einschaltung eines Viertelundulationsglimmerblattes. In bekannter Weise tritt eine Verengerung bezw. Erweiterung der ringförmigen Interferenzcurven in den abwechselnden Quadranten des Gesichtsfeldes ein, wobei zugleich in den Quadranten der erweiterten Ringstücke zwei schwarze Punkte erscheinen, deren Verbindungslinie bei positiven Krystallen senkrecht, bei negativen parallel zur Axe c des eingeschobenen Glimmerblattes verläuft.

Man benutzt vorzugsweise die Lage der schwarzen Punkte, um über den Charakter der Doppelbrechung zu entscheiden. Die Ringe sind oft nicht zu bemerken, zumal wenn es sich um die Bestimmung im umgewandelten Polarisationsmikroskope bei Benutzung von Dünnschliffen handelt. Ist in solchen Fällen die zu untersuchende Substanz von schwacher Doppelbrechung, so kann es weiterhin vorkommen, dass auch die schwarzen Punkte ausbleiben oder nur in unbestimmten Andeutungen erscheinen, so dass die in Rede stehende Methode versagt oder zu einem unsicheren Ergebnisse führt.

II. Optisch zweiaxige Krystalle.

In sehr verstärktem Maasse machen sich die Nachtheile der Methode mit dem Glimmerblatte bei den optisch zweiaxigen Körpern fühlbar. Die Erweiterung und Verengerung der Interferenzcurven und die verschiedene Lage der auch hier entstehenden, dunklen Flecke lässt öfters eine Bestätigung des Ergebnisses durch andere Methoden wünschenswerth erscheinen.

In vielen Fällen ist die Methode mit dem Glimmerblatte überdies von vornherein ausgeschlossen, da ihre Anwendung durch das Erscheinen der Spuren der optischen Axen im Gesichtsfelde bedingt ist.

In solchen Fällen wird, wie bekannt, eine dicke Quarzplatte parallel OR(0001) mit Vortheil gebraucht, welche, unter den Analysator gehalten, beim Drehen ein Wandern der Interferenzcurven veranlasst. Es wandern letztere bei positiver Doppelbrechung von den Spuren der optischen Axen nach der Mitte des Gesichtsfeldes zu und nach aussen fort, wenn man die Quarzplatte um eine Senkrechte auf der Verbindungslinie der optischen Axen der zu untersuchenden Platte dreht. Bei negativer Doppelbrechung muss man zwecks Erreichung derselben Erscheinung um eine Parallele zur Verbindungslinie der Spuren der optischen Axen drehen.

Diese Methode ist mithin auch bei Platten mit sehr grossem Winkel der optischen Axen, bezw. senkrecht zur zweiten Mittellinie anwendbar.

Da sie aber auf der Ermittelung einer nicht sehr einfachen Bewegungserscheinung beruht, lässt auch sie in manchen Fällen den Wunsch nach einer bequemeren Art der Bestimmung aufkommen.

Verfasser befand nun eine Methode, die bislang nicht benutzt zu sein scheint, für die Praxis besonders bei Anwendung des umgewandelten Polarisationsmikroskopes und beim Gebrauche dünner Blättchen mit gutem Erfolge verwendbar. Sie beruht auf der Anwendung des vielfach im parallelen, polarisirten Lichte gebrauchten Gypsblättchens vom Roth I. Ordnung im convergenten, polarisirten Lichte bei Tages- oder Lampenbeleuchtung. Bekanntlich kann man mit Hülfe

eines solchen Blättchens die Vertheilung der Elasticitätsaxen in einer doppelbrechenden Platte bestimmen.

Man schaltet zu diesem Zwecke das Gypsblättchen so in den Gang der Strahlen ein, dass seine kleinste Elasticitätsaxe c den positiven (rechten, oberen) Quadranten des Gesichtsfeldes halbirt. Wollte man z. B. in einem hexagonalen Krystalle auf einer Platte parallel ∞P $(10\bar{1}0)$, welche für sich zwischen gekreuzten Nicols in der Hellstellung Graublau I. Ordnung zeigt, die Vertheilung der Elasticitätsaxen bestimmen, so bringt man nach einander die Richtung der Axe c des hexagonalen Minerals parallel und dann senkrecht zur Richtung c des Gypsblättchens. Das Blättchen zeigt in ersterer Lage die höhere Farbe Blau II. Ordnung, in der zweiten Stellung Gelb I. Ordnung. Man erkennt hieran, dass das hexagonale Mineral, als seine Axe c mit c des Gypses zusammenfiel, wirkte wie eine Verdickung des Gypses gewirkt haben würde. Es waren in dieser Stellung gleichartige Axen parallel. Die Axe c des hexagonalen Minerals ist auch Axe c, die Doppelbrechung mithin positiv.

In gleicher Weise verfährt man, wie bekannt, bei zweiaxigen Mineralen.

Es lässen sich nun diese Überlegungen unmittelbar auf das convergente, polarisirte Licht übertragen, und man erhält in diesem Lichte sehr wohl gekennzeichnete und für die Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung geeignete Erscheinungen.

I. Optisch einaxige Krystalle.

Eine sofort auffallende, aber unwesentliche Erscheinung ist die, dass beim Einschieben des Gypsblättchens in der gehörigen Lage das schwarze Kreuz der Interferenzfigur durch ein rothes ersetzt wird. Die Ringe des Bildes zerfallen in Ringstücke, und zwar erweitern sich bei positiven Krystallen diejenigen im positiven Quadranten (rechts, oben), bei negativen diejenigen im negativen (links, oben).

Am bezeichnendsten sind jedoch die grossen Farbenverschiedenheiten in den abwechselnden Quadranten, und diese sind es, welche unzweideutig den Charakter der Doppelbrechung angeben.

An der Kreuzungsstelle der beiden Kreuzesarme erblickt man die Quadranten abwechselnd in blauen und gelben Tönen gefärbt.

Liegt das Blau im positiven Quadranten, so ist die Doppelbrechung positiv. Liegt das Blau im negativen Quadranten, so ist die Doppelbrechung negativ.

Diese Farbenverschiedenheiten setzen sich auch auf die Ringstücke fort. Bei positiven Krystallen besitzen die Ringstücke des positiven Quadranten, bei negativen Krystallen die des negativen Quadranten die höhere Interferenzfarbe. Die Theile des ersten Ringes erscheinen in den Quadranten der niedrigen Farbentöne schwarz oder fast schwarz. Diese schwarzen Ringstücke liegen mithin ganz den schwarzen Punkten entsprechend, welche man bei Anwendung des Viertelundulationsglimmerblattes erhält.

Die beschriebene Art der Bestimmung versagt auch bei sehr dünnen Platten, bezw. sehr schwach doppelbrechenden Krystallen nicht, da sie nicht an das Auftreten der Ringe gebunden ist. In Fällen, in denen bei Anwendung des Viertelundulationsglimmerblattes die schwarzen Punkte ausbleiben, tritt der Gegensatz zwischen Blau und Gelb in den verschiedenen Quadranten noch deutlich zu Tage, da das Gypsblättchen, wie bekannt, auch gegen sehr schwache Doppelbrechung sich recht empfindlich erweist.

Daher ist die Methode nicht nur bei Anwendung des Nörrenberg'schen Polarisationsinstrumentes verwendbar, sondern auch im umgewandelten Polarisationsmikroskope bei Benützung der dünnen Krystalldurchschnitte im Dünnschliffe zu gebrauchen. Auch bei recht schief gegen die optische Axe geführten Schnitten kann das Zeichen der Doppelbrechung noch deutlich durch die verschiedene Interferenzfarbe des nur theilweise sichtbaren Interferenzcurvensystems um die optische Axe ermittelt werden.

Bei stark gefärbten Krystallen sind die angegebenen Merkmale gleichfalls zu verwenden, wie Versuche mit tief gefärbtem Turmalin, Biotit u. s. w. ergeben.

Das Hervorbringen von Farbenunterschieden in den einzelnen Quadranten, das durch die angewandte Methode be-

zweckt wird, ist natürlich nicht der Anwendung des Gypsblättchens eigenthümlich. Auch andere Platten bringen im zusammengesetzten Lichte solche hervor. Indess ist gerade das vom Gypsblättchen erzeugte Roth I. Ordnung besonders wohl geeignet zur Hervorbringung kräftiger Unterschiede, wie sie zwischen Blau und Gelb bestehen.

Die Erklärung der zur Bestimmung herangezogenen Farbenverschiedenheiten an den Kreuzungsstellen in den abwechselnden Quadranten ergibt sich aus der Betrachtung der Schwingungszustände der in jedem Punkte der Oberfläche der einaxigen Platte austretenden beiden, verschieden schnellen Wellenbewegungen, deren Polarisationsebenen senkrecht auf einander, nämlich im Hauptschnitte (radial) und senkrecht zum Hauptschnitte (tangential) des einaxigen Körpers verlaufen. Fasst man z. B. die Punkte der einaxigen Platte ins Auge, welche im positiven (rechten, oberen) Quadranten auf der Halbirungslinie des Quadranten liegen und zieht zum Vergleich die entsprechenden Punkte im negativen Quadranten heran, so erkennt man, dass die zusammengehörigen Polarisationsebenen der schnelleren und auch der langsameren Wellen auf einander senkrecht stehen und im einen Quadranten an den betreffenden Punkten die Polarisationsebene z. B. der schnelleren Welle parallel Axe c, im anderen Quadranten die Polarisationsebene der gleichfalls schnelleren Welle parallel Axe a des Gypsblättchens verläuft. Die in Rede stehenden Stellen müssen mithin entgegengesetzt gefärbt sein. Da nun fernerhin die Verhältnisse der Geschwindigkeiten der ordentlichen und ausserordentlichen Wellen bei negativen und positiven Krystallen die entgegengesetzten sind, müssen auch die Färbungen der Quadranten sich bei den beiden Arten einaxiger Krystalle umgekehrt erweisen.

II. Optisch zweiaxige Krystalle.

Betrachtet man das diagonal gestellte Interferenzbild um die erste Mittellinie eines zweiaxigen Krystalls, so gewahrt man in der Mitte des Gesichtsfeldes ein grösseres Feld mit bestimmter Interferenzfarbe. Schiebt man das Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung ein, so verändert sich dieser Farbenton. Er geht abermals in einen anderen über beim Drehen des

zu untersuchenden Präparats um 90° in die zweite Diagonalstellung. Das grosse Mittelfeld verhält sich also hierbei wie eine doppelbrechende Platte im parallelen, polarisirten Lichte. Da man nun im convergenten, polarisirten Lichte die Richtung der Ebene der optischen Axen bei den Drehungen ohne Weiteres erkennt und nicht aus dem Auge verliert, so kann man die Vertheilung der Elasticitätsaxen in Bezug auf die Ebene der optischen Axen, also den Charakter der Doppelbrechung unmittelbar feststellen und bleibt vor Täuschungen durch Verwechseln der Richtungen bewahrt. Auch dicke Platten und stark doppelbrechende sowie gefärbte Krystalle sind hier nicht ausgeschlossen.

Erscheint in der Mitte des Gesichtsfeldes der höhere Polarisationston, wenn die Ebene der optischen Axen senkrecht auf Axe c des Gypses steht, so ist die Doppelbrechung positiv, erscheint er in der Parallelstellung der Ebene der optischen Axen mit Axe c des Gypses, so ist die Doppelbrechung negativ.

Man bemerkt, dass diese Ermittelung an keine bestimmte Grösse des Winkels der optischen Axen gebunden ist. Die letzteren brauchen nicht im Gesichtsfelde zu erscheinen, so dass die Art der Bestimmung auch auf die Platten senkrecht zur zweiten Mittellinie angewandt werden kann. Von solchen Schliffen aus schliesst man, wie bekannt, auf das entgegengesetzte Zeichen der Doppelbrechung um die erste Mittellinie.

Sind die optischen Axen im Gesichtsfelde zu erblicken, so kann man noch sonstige charakteristische Veränderungen des Interferenzbildes wahrnehmen und, wenn man will, auch zur Bestimmung der Art der Doppelbrechung verwenden.

Man bringt die Platte in die Normalstellung, bei der die Ebene der optischen Axen von links nach rechts verläuft. Beim Einschalten des Gypsblättchens gewahrt man, ausser der Ersetzung der schwarzen Interferenzbüschel durch rothe, eine Erweiterung bezw. Verengerung der Interferenzcurven und eine verschiedene Färbung derselben in den abwechselnden Quadranten des Gesichtsfeldes, ganz den Erscheinungen bei optisch einaxigen Krystallen entsprechend. Besonders auffallend ist auch die Färbung der Curven, welche

sich den Spuren der optischen Axen zunächst anschliessen. Man bemerkt ein Zerfallen in schwärzliche und lebhaft gefärbte Theilstücke. Die schwarzen liegen wie die schwarzen Punkte, welche man bei Einschaltung des Viertelundulationsglimmerblattes erhält. Sie sind in Folge ihrer bedeutenden Grösse deutlicher in ihrer Lage bestimmt als die dunklen Flecke, welche das Glimmerblatt liefert.

Bei aufmerksamer Betrachtung lassen sich noch verschiedene andere Merkmale zur Bestimmung der Doppelbrechung in dem in Rede stehenden Interferenzbilde nachweisen, indess genügen für die Praxis, für welche allein diese Auseinandersetzungen bestimmt sind, die angegebenen unzweideutigen Erscheinungen.

Mineralogisch-petrographisches Institut der K. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. 7. XI. 1890.

Ueber die Bildung von Graphit bei der Contactmetamorphose.

Von

R. Beck und **W. Luzi** in Leipzig.

Mit 1 Holzschnitt.

1. Das Vorkommniss in geologischer Beziehung.

Das so verschiedenartige Vorkommen des Graphites in der Natur lässt voraussetzen, dass dieses Mineral auf mehrfache Weise entstehen kann. Abgesehen von seinem Vorhandensein in gewissen Meteoriten kennen wir es zunächst als Gemengtheil oder auch flötzbildend als selbständiges Gestein innerhalb der krystallinischen Schiefer, sowie auch in Gangform im Granit- und Gneissgebiet. Die näheren Umstände seiner Genesis bei derartigen Vorkommnissen sind mehr oder weniger räthselhaft, besonders bei den vor kurzem durch J. Walther [1] beschriebenen interessanten Graphitgängen von Kaltura auf Ceylon, welche im dortigen Gneiss aufsetzen. Etwas bestimmtere Vorstellungen kann man sich dagegen über die Entstehung des Graphites aus Anthracit oder einer kohlenstoffärmeren Kohle durch den Einfluss des Contactmetamorphismus machen, weil in diesem Falle eine gewisse, wenn auch durchaus nicht vollständige Analogie zwischen der natürlichen Entstehung und der künstlichen Darstellung als Retortengraphit der Gasfabriken besteht. Desshalb sind alle diejenigen Fälle von besonderem Interesse, in welchen Graphit als Product der Contactmetamorphose durch Eruptivgesteine wirklich nachgewiesen werden kann.

[1] J. Walther, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XLI. S. 359. 1889.

In dieser Beziehung liegen bereits mehrere Angaben vor, dass Graphit einen Gemengtheil gewisser durch Granitstöcke umgewandelter Schiefergesteine bilde, wobei dann die Vermuthung nahe lag, dass derselbe aus den Kohlepartikeln entstanden sei, an denen die betreffenden Gesteine in ihrem unveränderten Zustande reich waren. Zuerst scheint die Frage von Rosenbusch[1] bei seiner Untersuchung der Steiger Schiefer angeregt worden zu sein. Er vermuthete nämlich, dass die kohlige Substanz der ursprünglichen Thonschiefer in den Flecken seiner Knotenthonschiefer die Form von Graphit angenommen habe, weil eine Bleichung jener dunkelen Flecken durch starkes Glühen nach vorherigem Wegätzen der dunkelen Eisenerze nicht eintrat. Auch in den Hornfelsen trifft man nach demselben Autor diese Substanz noch an und zwar hier als Einschluss innerhalb der Andalusite, während aus der übrigen Gesteinsmasse der gesammte Kohlenstoff verschwunden ist. Er beschreibt diese Einschlüsse als „Scheibchen und Blättchen von kohliger Substanz, die nach ihrem Glanze und ihrer Unverbrennlichkeit wohl Graphit sein müssen". Später erklärte derselbe Forscher verallgemeinernd[2]: „Die kohlige Substanz des normalen Sediments concentrirt sich in den Hornfelsen zu scheiben- und klümpchenähnlichen Massen vom Habitus des Graphit, welche dann mit Vorliebe in den Andalusiten, Chiastolithen, Granaten, Cordieriten und Quarzen eingeschlossen sind und diese Mineralien zumal im Centrum oft vollständig trüben." Auch Brögger[3] führt Graphit als Gemengtheil der contactmetamorphen Producte aus silurischen Alaunschiefern auf. Endlich sei noch Rüdemann[4] erwähnt, nach welchem die schwarzen Einschlüsse in den bekannten Chiastolithen der aus obercambrischen schwarzgrauen Thonschiefern hervorgegangenen Chiastolithschiefer von der Reuth bei Gefrees aus Graphit bestehen dürften, da sie bei anhaltendem Glühen nicht verschwinden, und Sauer[5], welcher aus

[1] H. Rosenbusch, Steiger Schiefer 1877. S. 181—182 u. S. 219.

[2] H. Rosenbusch, Mikrosk. Physiogr. der massigen Gesteine 1887. S. 53.

[3] Brögger, Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker. 1882. S. 347.

[4] Rüdemann, Dies. Jahrb. 1887. V. Beil.-Bd. S. 651.

[5] Sauer, Erläuterungen zu Section Meissen der geologischen Specialkarte des Königreiches Sachsen. 1889. S. 56 u. S. 62.

den Knotenschiefern der Gegend von Meissen „kohlige Substanz, anscheinend graphitähnlich", sowie aus den dortigen Chiastolithschiefern als Einschlüsse der Chiastolithe „vorwiegend graphitähnliche Mineralflitterchen" aufführt.

Bei allen diesen Autoren vermisst man indessen chemische Analysen zum sicheren Beweise dafür, dass die betreffenden Substanzen wirklich Graphit sind, welche in den angeführten Fällen um so nöthiger sein dürften, als auch Angaben über bestimmte krystallographische Eigenschaften, wie etwa hexagonale Umrisse der beobachteten Durchschnitte, nicht vorliegen, aus denen die Graphitnatur ohne weiteres sich ergeben müsste. Diese Beweise für gewisse sächsische Vorkommnisse ähnlicher Art zu bringen, ist die Aufgabe der folgenden Zeilen.

Von den beiden Verfassern derselben hatte es der erstgenannte bei der Bearbeitung der ihm von der königlich sächsischen geologischen Landesanstalt übertragenen Sectionen Pirna und Kreischa mit obersilurischen an Kohletheilchen reichen Thonschiefern und Kieselschiefern zu thun, welche im Contactbereich des Dohnaer Granitits und des Weesensteiner Hornblendegranitits zu graphitreichen Gesteinen umgewandelt waren. Zur näheren Untersuchung des graphitischen Gemengtheiles eigneten sich besonders ein daran sehr reicher Chiastolithschiefer und ein Graphitquarzit. Ersterer bildet mehrere Einlagerungen in der stark umgewandelten obersilurischen Grauwacke von Burkhardtswalde und ist namentlich schön oben am Rande des Seidewitzthales nordöstlich von der Nenntmannsdorfer Mühle anzutreffen. Der Graphitquarzit ist ein echtes Contactgestein aus der unmittelbaren Granitnähe. Er steht im Röhrsdorfer Thale bei Kreischa an und gehört zu den hangendsten Schichten des grossen obersilurischen Kieselschieferzuges von Gombsen und Schmorsdorf. Beide sind aus ursprünglichen Kieselschiefern hervorgegangen. Um schon aus der Zusammensetzung und Structur dieser auch in mancher anderen Beziehung interessanten Graphitgesteine zu zeigen, dass man es hier mit wirklichen Contactproducten zu thun hat, dürfte es gestattet sein, eine eingehendere petrographische Beschreibung derselben voraus zu schicken.

Der Chiastolithschiefer von Burkhardtswalde

ist ein schwärzlich graues, plattig brechendes Gestein. Schon dem unbewaffneten Auge fällt in demselben eine grosse Menge von Andalusit auf, welcher theils winzige, als glänzende Pünktchen hervortretende, regellos eingestreute Körnchen bildet, theils aber in gelblichweissen, bis 4 cm langen und bis 2 mm dicken, der Schichtung parallel liegenden Prismen entwickelt ist. Diese grösseren Individuen sind oft längs ihrer Längsachse durch Graphitpartikel getrübt, was besonders gut auf ihren quadratischen oder rhombischen Querschnitten hervortritt. Fast immer sind die grösseren Säulchen durchaus in glimmerige, quer zur Hauptachse gestellte Zersetzungsproducte umgewandelt, im ganz verwitterten Gestein erscheinen sie sogar als zellig gefächerte Hohlformen. Die Mikrostructur lässt sich besonders gut an den meist noch ganz frischen kleineren Körnern studiren. Man gewahrt in der völlig farblosen Substanz zahlreiche stäbchenförmige, parallel zu einer krystallographischen Achse angeordnete Interpositionen, die sich oft in Reihen von Körnchen auflösen oder auch schwach gebogen sind. Nach Beobachtungen an analogen Gebilden anderer Chiastolithvorkommnisse bestehen sie aus Quarz. Somit besitzt der Andalusit dieses Gesteines in vieler Beziehung die Erscheinungsform des Chiastoliths, wenn auch die charakteristische diagonale Anordnung der Graphitsubstanz nicht beobachtet wurde. Auch im übrigen ähnelt das Gestein anderen bekannten Chiastolithschiefern. Es besteht aus Quarz, dem bereits beschriebenen Chiastolith, Graphit, Muscovit, Rutil, Turmalin und Magnetkies. Der Quarz, entschieden der Hauptgemengtheil, bildet polygonale Körnchen von 0,04 bis 0,08 mm Durchmesser und führt Graphit-, nur selten auch Flüssigkeitseinschlüsse. Häufig nimmt man einen von Graphitpartikeln ganz getrübten Kern bei seinen Individuen wahr, in dessen Form sich die äussere Umrandung des Kernes wiederholt, während die Peripherie des letzteren fast ganz klar erscheint. Zum Vergleich sei darauf hingewiesen, dass die Quarzkörnchen in den Kieselschiefern des unveränderten Silurs desselben Gebietes nur 0.001—0.01 mm gross sind. Es hat demnach eine völlige Umkrystallisirung des Quarzes zu grösseren Individuen stattgefunden, was noch mehr bei dem später zu beschreibenden Quarzit in's Auge fällt. Dieselbe

geschah nach der Graphitisirung der Kohletheilchen oder mindestens gleichzeitig mit derselben. An die Stelle der schon über dem Bunsen'schen Brenner leicht sich verflüchtigenden überaus fein vertheilten, kohligen Substanz des unveränderten Kieselschiefers ist Graphit getreten, der aus dem Gestein durch Behandlung des Pulvers mit Flusssäure nach vorherigem Wegätzen der Eisenerze und durch nachheriges Schlämmen in Wasser behufs Trennung von dem noch unzersetzt gebliebenen Andalusit und Rutil ziemlich leicht isolirt werden konnte. Er bildet völlig undurchsichtige, bei auffallendem Lichte metallisch glänzende, dunkelgrau abfärbende, zackig umrandete Klümpchen, deren Dimensionen gewöhnlich zwischen 0.003 und 0.01 mm liegen, auch bis zu 0,02 mm ansteigen, während die Kohlestäubchen in den unveränderten obersilurischen Kieselschiefern und Thonschiefern fast sämmtlich unter 0.001 mm bleiben und überhaupt kaum noch messbar sind. Neben den grösseren krystallinen Aggregaten des Graphites bemerkt man auch einzelne wohl entwickelte, rundum ausgebildete Kryställchen desselben mit hexagonalen Umrissen. Die Schüppchen des farblosen Glimmers sind abgesehen von den Zersetzungsproducten des Chiastoliths im Allgemeinen nur selten beigemengt. Sehr reichlich ist Rutil vorhanden. Man erhält ihn durch Isoliren mit Flusssäure und der Thoulet'schen Lösung in Gestalt von rothbraunen, diamantglänzenden, bis 0.02 mm grossen Kryställchen, welche, abgesehen von dieser bedeutenden Grösse, auch in ihrem Habitus von der im unveränderten Thonschiefer vorherrschenden Ausbildungsweise des Rutils als winzige Nädelchen sehr abweichen. Das Prisma gelangt nämlich bei ihnen gegenüber der beiderseitigen pyramidalen Zuspitzung nur wenig zur Geltung, auch treten knieförmige Zwillinge nur selten auf. Die Titansäure ist demnach ebenfalls unter dem Einfluss des Contactmetamorphismus umkrystallisirt. Hier behielt sie die Rutilform bei, in gewissen Cordierit führenden Knotenglimmerschiefern dagegen nahm sie hierbei zuweilen die Form des Brookits an, worüber in den Erläuterungen zu Section Pirna ausführlich berichtet werden soll. Die mit scharfen Endflächen versehenen Prismen des Turmalins unseres Chiastolithschiefers besitzen, wie der Quarz, häufig eine von Einschlüssen von Graphit und wohl

auch von Flüssigkeit getrübte Centralpartie. Von den nur spärlich beigemengten Eisenerzpartikeln gehört der Hauptantheil dem Magnetkies an, da er sich mit dem Magneten aus dem Gesteinspulver ausziehen lässt und in Salzsäure unter Schwefelwasserstoffentwickelung löslich ist. Da in den silurischen Schiefergesteinen Magnetkies als Gemengtheil nicht bekannt, wohl aber Pyrit sehr gewöhnlich und meist reichlich beigemengt ist, muss man annehmen, dass der letztere durch den Einfluss der Contactmetamorphose unter Verlust von Schwefel in Magnetkies sich umgesetzt hat.

Auch der Quarzit von Röhrsdorf, welcher Graphit noch reichlicher und zum Theil noch schöner auskrystallisirt enthält, trägt sichere Merkmale eines echten Contactgesteines an sich. Seine dickplattig brechende, schwarzgraue Masse besteht wesentlich aus einem ziemlich grobkrystallinen Gemenge von Quarz und Graphit, wie man schon durch die Loupe erkennt. Ausserdem bemerkt man in demselben schmale, nur 1—2 mm dicke Trümer, welche aus Quarz und Orthoklas bestehen. Unter dem Mikroskop ergiebt sich folgendes: Die Quarze der eigentlichen Gesteinsmasse zeigen ähnliche Beschaffenheit, wie beim Chiastolithschiefer, nur sind sie hier durchschnittlich noch grösser, nämlich 0,05—0,1 mm im Durchmesser. Ihre Umrissformen sind ziemlich geradlinig umgrenzte Polygone. Sie führen selten und ohne bestimmte Anordnung Flüssigkeitseinschlüsse, dagegen sehr viel Graphitkörnchen und -kryställchen, welche gewöhnlich auch hier im Centrum der Körner gehäuft sind. Ausserdem bemerkt man in den Quarzen winzige rectanguläre Durchschnitte eines stark lichtbrechenden, farblosen Minerals. Der Graphit liegt, abgesehen von den nur kleinen Einschlüssen, in den Quarzen zwischen den letzteren zwischengeklemmt. Er bildet nicht selten hexagonal umrandete Durchschnitte, welche theils scharfe Ecken und geradlinige Seiten besitzen, theils auch abgerundet erscheinen und sich der Scheibenform nähern. Einzelne wohlentwickelte Krystalle erreichen 0,03 mm im Durchmesser, im Allgemeinen aber trifft man scharfe hexagonale Umrissformen mehr nur bei den kleineren Individuen an. Noch häufiger indessen bildet der Graphit nur unregelmässige Körner und zackig-hakige, verästelte und manchmal durchbrochene körnig

krystalline Aggregate bis 0,3 mm im Durchmesser, an denen zuweilen einzelne Krystallflächen zur Entwickelung gelangt sind, oder denen auch fast rundum ausgebildete Individuen ansitzen, wie die beistehende ungefähr 500mal vergrösserte Zeichnung veranschaulicht.

Ganz dasselbe Bild geben übrigens in guten Präparaten. freilich in entsprechend kleineren Verhältnissen, auch die Graphitdurchschnitte im oben beschriebenen Chiastolithschiefer. Auch der Graphit des Quarzites liess sich leicht auf die angegebene Weise aus dem Gestein isoliren. Er fühlt sich fettig an und gibt metallischen Strich. Bei entsprechender Beleuchtung bemerkt man spiegelnde, mit metallischem Glanze

versehene Flächen an den einzelnen Körnchen und Kryställchen. Von accessorischen Gemengtheilen finden sich in dem Gestein skelettartige von Quarz durchbrochene farblose Blättchen von Muscovit, Schüppchen von Biotit und von einem lichtgrünen Glimmermineral, sowie vereinzelte Kryställchen von Rutil. Selten wurden bis 1 mm grosse unregelmässige Körner von braunem Turmalin bemerkt, welcher unter dem Mikroskope prachtvollen Pleochroismus in lichtgrünen lichtbraunen und rothbraunen Tönen, sowie grell aufleuchtende Interferenzfarben zeigt. Seine Körner sind mit Einschlüssen von Quarz und Graphit gespickt. Was die erwähnten Quarzfeldspathtrümer betrifft, so enthalten die Orthoklase derselben zahlreiche spindelförmige, parallel geordnete Einschlüsse wahrscheinlich von Quarz, ähnlich wie diese Sauer von den

faserigen Orthoklasen der Meissner Contactgesteine beschrieben hat. Die Quarzkörner der Trümer sind ganz anders beschaffen, wie diejenigen des eigentlichen Gesteines. Sie sind viel grösser und werden von Schnüren eigenthümlich lichtbraun gefärbter Flüssigkeitseinschlüsse durchzogen, zum Theil mit beweglichen Libellen. Im polarisirten Licht zerfallen sie in mehrere zackig umrandete, optisch verschieden orientirte Einzelkörner, wobei die Schnüre von Flüssigkeitseinschlüssen ungestört durch zwei Nachbarindividuen gehen, ohne an deren Rändern abzusetzen. Graphiteinschlüsse fehlen in ihnen fast gänzlich.

Abgesehen von diesen beiden typischen Vorkommnissen wurden mikroskopische Körnchen und Kryställchen von Graphit noch in mehreren anderen Gesteinen desselben sächsischen Contactgebietes beobachtet, namentlich in den Knotenglimmerschiefern und Hornfelsen des Müglitzthales, welche aus kohlenstoffreichen und darum schwärzlich gefärbten, obersilurischen Thonschiefern entstanden sind. Überall waren indessen die Graphitpartikel von geringerer Grösse und seltener auskrystallisirt, als in den eben beschriebenen Gesteinen. Dies gilt wohl auch von anderen Contactgebieten und erklärt die nur muthmassliche Bestimmung dieses Gemengtheiles bei den oben aufgeführten Autoren.

2. Chemische Untersuchung des isolirten Graphites.

Zunächst wurde der Graphit aus dem Chiastolithschiefer von W. Luzi einer eingehenden chemischen Untersuchung unterworfen, deren Resultate derselbe in folgendem mittheilt:

Die betreffenden Arbeiten wurden in dem unter der Direction des Herrn Prof. Dr. Stohmann stehenden agriculturchemischen Laboratorium der Universität Leipzig ausgeführt.

Zur Analyse wurden 0.3587 g der sorgfältig gereinigten bei 120° im Luftbade getrockneten Substanz angewandt. Dieselben ergaben bei der Verbrennung im Sauerstoffstrome:

CO_2	. . . .	1.1899 g
H_2O	. . . .	0.0067 „
Asche	. . . .	0.0304 „

Der unverbrennliche Rückstand, welcher frei von Kohlensäure befunden wurde, dürfte wesentlich aus Andalusit bestehen, welcher mit den Graphitkörnern verwachsen war und beim Schlämmen nicht rein ausgeschieden werden konnte. Auch etwas Rutil könnte dabei sein, sicher aber keine Reste von wasserhaltigen Mineralien, welche sämmtlich durch Flusssäure zerstört werden mussten. Nach Abzug des Rückstandes verbleiben sonach 0.3283 g aschenfreie Substanz. Es berechnet sich hieraus die Zusammensetzung für den Graphit von Burkhardtswalde:

Kohlenstoff . .	0.3245 g =	98.84 %
Wasserstoff . .	0.0007 „ =	0.21 „
		99.05 %.

Die untersuchte Substanz, deren Verbrennung übrigens schwierig ist und erst bei starkem Sauerstoffstrome gelingt, während die Kohletheilchen gewöhnlicher unveränderter Thonschiefer und Kieselschiefer bereits an der Luft über dem Bunsen'schen Brenner leicht verbrennen, ist demnach thatsächlich Graphit. Was den geringen Wasserstoffgehalt desselben betrifft, so sei darauf hingewiesen, dass die Frage, ob die Graphite noch etwas Wasserstoff und Sauerstoff enthalten dürfen, verschiedene Beantwortung gefunden hat. Nach Untersuchungen von Morveau, H. Davy, Gay-Lussac und Thénard enthält der Graphit etwas Wasserstoff, nach Allen und Pepys sowie Saussure ist er davon frei. Später fanden Cloez und Regnault in fünf verschiedenen von ihnen untersuchten Graphiten nicht unerhebliche Mengen Wasserstoff, nämlich 0.5 bis sogar 1.34 %. Dieser Wasserstoff konnte durch Glühen der Graphite nicht vollständig aus ihnen entfernt werden. Die 0.21 % Wasserstoff unseres Graphites dürfen darum nicht auffallen. Die Erklärung derselben könnte darin liegen, dass dieser Graphit Einschlüsse von Wasserstoffverbindungen enthält. Merkwürdiger Weise zeigt der Graphit von Burkhardtswalde gewisse Abweichungen von den bis jetzt bekannten chemischen Reactionen der Substanz echter Graphite. Wenn man nämlich gepulverten Graphit, z. B. solchen von Ticonderoga, mit concentrirter Schwefelsäure oder concentrirter Salpetersäure und chlorsaurem Kali erhitzt, sodann decantirt,

auf das vollkommenste auswäscht und schliesslich die zurückbleibende Substanz bei ca. 110° trocknet, so zeigt sie zwar noch das Aussehen von gewöhnlichem Graphit, hat aber doch eine bemerkenswerthe Veränderung erlitten. Erhitzt man nämlich diese so behandelte graphitähnliche Substanz bis zur beginnenden Rothglut, so entweichen Gase und die Masse bläht sich um das acht- bis zehnfache ihres ursprünglichen Volumens in höchst charakteristischer Weise auf. Es entstehen dabei eigenthümliche wurmähnliche Gebilde. Auch beim Kochen des Ticonderogagraphites mit concentrirter, rother, rauchender Salpetersäure allein ohne Zusatz von chlorsaurem Kali erhält man nach meinen Versuchen diese beim Erhitzen sich aufblähende Substanz. Es wurden nun ein Theil des aus dem Chiastolithschiefer isolirten Graphites mit concentrirter Schwefelsäure, ein anderer Theil mit concentrirter, rother, rauchender Salpetersäure erhitzt, decantirt, beide Proben bis zur vollständigen Entfernung der Säure ausgewaschen und sodann bei 110° getrocknet. Beide zeigten darauf beim Glühen das charakteristische Aufblähen nicht. Dieser scheinbare Widerspruch dürfte indessen durch gewisse Erfahrungen gelöst sein, welche ich im Verlauf von noch nicht ganz abgeschlossenen chemischen Untersuchungen über Graphite und graphitähnliche Substanzen habe machen können. Es gelang nämlich, nachzuweisen, dass die in der Natur vorkommenden und in Bezug auf ihre Reactionen bisher als völlig identisch angesehenen Graphite gewissen Reagentien gegenüber äusserst charakteristische Verschiedenheiten aufweisen, so dass eine Trennung der natürlichen Graphite in scharf unterscheidbare Gruppen zu Stande kommt. Es sei indessen über diesen Gegenstand hier vorläufig nur hervorgehoben, dass das Ausbleiben der oben beschriebenen Graphitreactionen ein Beweis gegen die graphitische Natur nicht mehr ist, da die untersuchte Substanz zu einer Gruppe von Graphiten gehört, bei welchen die angegebenen Reactionen nicht eintreten.

Was ferner den vorzüglich krystallisirten, auf S. 34 abgebildeten Graphit aus dem Graphitquarzit des Röhrsdorfer Thales betrifft, so ergab eine Analyse folgendes Resultat:

Angewandt wurden 0.1710 g des herauspräparirten Graphites. Derselbe ergab bei dem Verbrennen:

CO_2	0.6130 g
H_2O	0.0007 „
Asche	0.0037 „

Die Asche enthielt keine Kohlensäure. Verbrannt waren also 0.1673 g Substanz, deren Zusammensetzung sich aus obigen Zahlen, wie folgt, berechnet:

Kohlenstoff . .	0.1672	g =	99.94 %
Wasserstoff . .	0.00008	„ =	0.05 „

Diese Zusammensetzung zeigt, dass die analysirte Substanz ein vollkommen typischer Graphit ist.

Zur Geologie von Unteritalien.

Von

W. Deecke in Greifswald.

1. Das Schwefelbergwerk von Altavilla Irpina in Unteritalien.

In den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien 1869. p. 195 steht eine kurze Notiz des verstorbenen Bergrathes H. Wolf über die Schwefelvorkommen von Altavilla und Tufo östlich von Neapel. Dieselbe ist hervorgegangen aus einer bergmännisch-technischen Untersuchung, welche der Verfasser im Auftrage des Herrn Wanieck ausführte, und welche wesentlich die Ausdehnung, Lagerung und Ergiebigkeit des abbauwürdigen Gesteins festzustellen hatte. Der damals von Wolf nach eingehender Prüfung aller Verhältnisse in Aussicht gestellte günstige Erfolg eines Bergbaus auf Schwefel hat sich im Laufe der seitdem verflossenen zwanzig Jahre in jeder Weise bewahrheitet, so dass die Schwefelgewinnung bei Altavilla nicht unbedeutende Ausdehnung gewonnen hat.

Natürlich ist in dem Zeitraum seit 1869 besonders bei Anlage der Schürf- und Grubenarbeiten ein klareres Bild von den geologischen Verhältnissen des Vorkommens in seiner Gesammtheit erlangt worden, und es mögen daher die folgenden Bemerkungen als eine Ergänzung des oben bezeichneten Wolf'schen Aufsatzes aufgefasst werden.

Ich besuchte das Bergwerk im März des Jahres 1890 auf eine freundliche Aufforderung des Herrn Wanieck hin, welcher mir in zuvorkommendster Weise eine Besichtigung der gesammten Anlagen ermöglichte. Auch den Herrn Inge-

nieuren Cav. Zampari zu Neapel und L. de Orlandi zu Altavilla bin ich für die Liebenswürdigkeit verpflichtet, mit welcher sie mir mannigfachen Aufschluss über Lagerung, Mächtigkeit und Gewinnung des Minerals gewährten.

Das Bergwerk, dessen eingetragener Name „Miniere zulfuree di Altavilla Irpina" lautet, liegt im Thale des Sabato zwischen Avellino und Benevento, von beiden Orten nahezu gleich weit (ca. 12 km) entfernt und gerade unterhalb des auf weithin sichtbarer Höhe erbauten Städtchens Altavilla Irpina. Ursprünglich versuchten die verschiedenen Eigenthümer des Grund und Bodens, jeder einzeln für sich, die Gewinnung des Schwefels zu betreiben; seit einer Reihe von Jahren sind die Interessenten jedoch zu einer Gesellschaft zusammengetreten, welche natürlich mit vermehrtem Kapital Abbau und Darstellung des Reinproductes in vergrössertem Maassstabe und z. Th. nach neuen, eigenen Methoden besorgt. Arbeitskräfte sowohl für den Bergbau, als auch für die Raffinerie stellt die umwohnende Bevölkerung, wobei zu den leichteren Arbeiten Knaben und Mädchen herangezogen werden. Doch dauert mit Rücksicht auf die Vegetation der Betrieb nur neun Monate. Der Versand der verschiedenen Producte ist gegen die erste Zeit hin durch den Bau der Eisenbahnen von Neapel nach Benevento und nach Avellino schon jetzt sehr erleichtert, wird sich aber nach Fertigstellung der Verbindungsbahn Avellino—Benevento, welche dicht am Werke vorüberführt, noch günstiger gestalten. Vor zwanzig Jahren erfolgte der gesammte Verkehr mit dieser Gegend noch zu Wagen über Montesarchio und die Valle Caudina, wie es auch Wolf beschreibt.

Das Thal des Sabato, an dessen Wänden das Schwefellager zu Tage streicht, verläuft von Avellino bis gegen Benevento in pliocänen Bildungen. In seinem südlichen Abschnitte lehnen sich letztere an die im Westen mächtig aufragenden Ketten des Monte Faito, Monte Vergine und Ciesco Alto an, welche ausnahmslos von WNW. nach OSO. streichen und schroff über der Thalsohle ansteigen. Weiter im Norden bilden die Berge von Vitulano und das Massiv des Monte Taburno die Westgrenze der pliocänen Senke. Dagegen ist im Osten eine ähnlich scharfe topographisch-geologische Scheidelinie nicht vorhanden, vielmehr erfüllen die jungtertiären Sedimente

im Quellgebiet des Calore und Ofanto ein ausgedehntes Areal und erreichen, ersterem Flusse folgend, sogar die Wasserscheide des Appennin. Immerhin deutet aber das inselförmige Auftreten von Nummuliten-führenden Kalken in den Bergen von Petruro, N. Avellino, mitten in neogenen Ablagerungen darauf hin, dass unterirdisch dennoch eine östliche Grenze des Sabatothales und seines Pliocänes existirt. Dieselbe wäre als eine abgesunkene nördliche Fortsetzung der Bergmassen von Volturara und Chiusano zu betrachten und würde das oben geschilderte ausgedehnte Neogengebiet in zwei ungleiche Hälften zerlegen, deren westliche und kleinere das Sabatothal darstellt.

Diese vom Kalk des Monte Vergine einerseits und vom Eocän bei Petruro andererseits eingeschlossenen Sedimente bestehen, wie dies schon Wolf hervorhob, in ihren obersten Theilen aus einem 800 bis 1000 Fuss mächtigen Conglomerate. Bisweilen sind demselben auch Sandsteine, sandige Mergel und reinere Mergelbänke eingeschaltet und zwar mehren sich solche Einlagerungen gegen das Liegende, bis unter dem Conglomerat ein fetter Thon zu Tage tritt. In diesem findet sich der Schwefel.

Das genaue Alter beider Horizonte festzustellen, hat Wolf wohl mit Rücksicht auf die Kürze seines Aufenthaltes in der Gegend und wegen Mangels an charakteristischen Versteinerungen unterlassen. Auch ist es nicht leicht, ohne Berücksichtigung entfernterer Vorkommen die chronologische Stellung beider Schichten zu fixiren. Dass dieselben aber zum Neogen und wahrscheinlich zum Pliocän gehören, ergibt sich schon bei flüchtiger Begehung des Gebietes aus Gesteinsbeschaffenheit und Lagerung, wobei die Gypsführung der Thone als ein sehr wichtiger Anhalts- und Vergleichspunkt dient. Freilich ist das Liegende unbekannt, aber bei der concordanten Lagerung der Mergel unter den Conglomeraten würde eine Altersbestimmung der letzteren immerhin schon genügen. Soweit ich nun nach meinen Wanderungen im Gebiet von Avellino und Benevento einerseits und im Gebirge von Andretta—Melfi—Potenza andererseits zu urtheilen in der Lage bin, gehören die Conglomerate ausnahmslos dem oberen und mittleren Pliocän an. Es lässt sich nämlich nachweisen, dass

diese bei Altavilla über 800 Fuss mächtigen Massen sich gegen Osten im oberen Ofanto- und Cervaro-Thale etwas reduciren und bei Ariano, Lacedonia, Potenza und Avigliano auf einem blaugrauen, verwittert gelbbraunen, sandigen und glimmerreichen Muschelthone ruhen. Wenn es auch freilich schwer fällt, die zahlreichen Versteinerungen des letzteren in bestimmbaren Exemplaren zu erhalten, so ist es Capellini[1], wie C. de Giorgi[2] doch gelungen, an besser conservirtem Material das Alter dieser Thone als Mittel-Pliocän (Astiano) festzustellen. Ferner hat sich ergeben, dass die von de Giorgi erwähnten und dem Messiniano medio zugezählten bituminösen Mergel und Gypslinsen von Melfi und Lavello unmittelbar unter dem fossilreichen Thone liegen, so dass wir hier im Osten der Halbinsel von unten nach oben folgende Schichtenserie entwickelt finden.

1) Bituminöse Mergel und Gypse N. von Melfi.
2) Blaue muschelreiche sandige Thone, gegen oben mit eingeschalteten Sandsteinbänken und festen sandigen Knauern (S. Fele, Avigliano, Potenza).
3) Conglomerate mit zahlreichen krystallinen Gesteinen (Lacedonia, Andretta, Pescopagano).

Ich stehe nun keinen Augenblick an, die beiden Gypsführenden Horizonte im Westen und Osten, bei Avellino und Melfi als gleichaltrig anzusehen, woraus dann natürlich folgt, dass im westlichen Appennin der blaue Muschelthon durch den unteren Theil der Conglomerate vertreten wird, welche ja auch in diesen Gegenden in ganz besonderer Mächtigkeit erscheinen. Endlich ergibt sich aus der sicheren Altersbestimmung des blauen Thones, dass die Gypse dem unteren, die Thone und Conglomerate aber dem oberen, resp. mittleren Pliocän angehören, so dass in grossen Zügen wenigstens die Gliederung des oberen Tertiärs, wie es in der Gegend von Bologna entwickelt ist, auch hier in Unteritalien nachweisbar scheint[3].

[1] Capellini, Cenni geologici sulla Valle dell' Ufita, del Calore e del Cervaro. (Mem. de Accad. d. Sc. di Bologna. 1869. p. 69.)

[2] C. de Giorgi, Note geologiche sulla Basilicata. Lecce 1879.

[3] Capellini, Sui terreni terziarii di una parte del versante settentrionale dell' Apennino. (Mem. d. Accad. d. sc. d. Ist. di Bologna. Ser. 3. 6. 1876.)

Schliesslich verdienen noch die isolirten Gypsmassen des oberen Cervarothales genannt zu werden, deren Alter freilich nicht mit absoluter Sicherheit anzugeben ist, da dieselben ohne Sedimentdecke zwischen eogenen Kalken auftreten[1]. Capellini nimmt daher unter besonderer Betonung der vielfach holokrystallinen Structur dieser Linsen an, dass dieselben unter dem Einfluss schwefelhaltiger Thermen aus dem Nummulitenkalke hervorgegangen, also gewissermaassen metamorphe Bildungen seien. De Giorgi dagegen sieht in ihnen die Äquivalente des Gypshorizontes von Melfi, eine Meinung, welcher auch ich mich anschliessen möchte, und zwar um so eher, als in der That diese, wenn auch ziemlich isolirt, so doch in der Nähe des grossen Pliocänbeckens auftretenden Massen als natürliche Zwischen- und Verbindungsglieder der Vorkommen von Avellino und Melfi erscheinen und gelegentlich auch Schwefel-führend sind. Übrigens kann bei der hohen, exponirten Lage dieser Stöcke (einige stehen gerade auf der Wasserscheide des Gebirges an) der leichter zerstörbare Sedimentmantel, welcher sie ursprünglich umhüllte, sehr wohl denudirt sein.

Demnach erhalten wir für die Entwickelung und Vertheilung der pliocänen Bildungen zwischen Benevento und Melfi folgendes einfache Schema:

Avellino.	Ariano.	Melfi.	Venosa.
Conglomerate 800 bis 1000 Fuss mächtig mit eingeschalteten untergeordneten Sandsteinlagen, letztere besonders an der Basis auftretend.	Conglomerate hauptsächlich aus Kalkgeröllen zusammengesetzt, selten mit Graniten oder Gneissen. Blaue sandige fossilreiche Thone (Astiano).	Conglomerate mit vielen krystallinen Gesteinen. Mächtige fossilreiche blaue Thone mit eingelagerten Sandschichten.	
Gyps- und Schwefel-führende bituminöse Thone.	Gypslinsen des oberen Cervaro-Thales.	Gypsmassen und bituminöse Thone N. von Melfi.	?

[1] L. Lanino, Cenni sulla costituzione geologica dei terreni adjacenti alla strada ferrata Napoli-Foggia nell' tronco Bovino-Ponte. (Mem. d. R. Accad. di Torino. 5. p. 69. 1869—70.)

Doch zurück zu dem Schwefellager von Altavilla. Die Mächtigkeit desselben ist sehr bedeutend, wenngleich nicht genau festgestellt, da das Liegende, wahrscheinlich miocäne Sandsteine oder bei transgredirendem Verhalten des Pliocän der eogene Orbitoiden- und Alveolinenkalk, noch nicht angeschnitten wurde. Die tiefste heute bearbeitete Strecke liegt nur 90 m unter dem Niveau des Sabatoflusses und soweit man senkrecht zur Schichtfläche gegen die Tiefe vorgedrungen ist, hat man kaum wesentliche Veränderung des Gesteins und der Erzführung wahrgenommen, abgesehen von grösserem oder geringerem Gehalt am Bitumen. Das Mittel des Erzes ist ein feiner, grauer, bisweilen glimmerführender Bänderthon mit schwankendem Gehalt an organischer Substanz, wovon die Farbe abhängt. Im Allgemeinen sind die oberen Lagen hell und bitumenarm, die tieferen Schichten dunkelgrau bis schwarz, und von schwach petroleumartigem Geruch. Diesem Thone sind mehrere Gypslinsen eingeschaltet, welche gegen unten an Dicke zunehmen und zwischen denen oder in deren nächster Umgebung sich der Schwefel einstellt. Letzterer durchzieht sowohl in Form zahlreicher unregelmässiger Adern das gesammte Nebengestein, als auch kommt er im Gyps selbst in Butzen, Knollen oder Adern vor. Grössere ganz reine Schwefelstücke sind selten; immerhin sah ich solche von zwei Kilo Gewicht. Da ferner im Thone Hohlräume so gut wie ganz fehlen, gehören auch Schwefelkrystalle zu den Seltenheiten; nur im Gyps, wenn Hohlräume am Rande der Linsen blossgelegt werden, findet man ein oder das andere Stück. Eine derartige Stufe, die ich von Herrn L. de Orlandi erhielt, zeigt einige kurzsäulenförmige Krystalle mit den Formen 0P, P, $\frac{1}{3}$P, aufsitzend auf kleinen Kalkspathskalenoëdern (R3). Auch sind wasserklare Gypstafeln vom Habitus des Marienglas ziemlich häufig. Im Allgemeinen ist der Gyps jedoch feinkörnig bis dicht, mit Thon gemengt und schmutzig grau gefärbt. Wie der gesammte Schichtcomplex streicht derselbe am linken Sabatoufer zu Tage, und die linsenförmige Gestalt der Einlagerungen ist bei dem Eisenbahnbau Avellino—Benevento dadurch erwiesen, dass am jenseitigen Thalgehänge in den dort erschlossenen Schichten nur ganz unbedeutende, gegen das Gebirge auskeilende Gyps- und Schwefelmassen blossgelegt wurden.

Bemerkenswerther Weise nimmt der Gehalt an Schwefel mit der erhöhten Bitumenführung des Thones und mit der Entfernung vom Gypse ab, so dass wohl der Schluss gerechtfertigt ist, es sei der Schwefel durch Reduction mittelst der organischen Substanz aus dem Gypse entstanden, ein Vorgang, welcher sich ja an vielen anderen Stellen wiederholt. Charakteristisch für diese Lagerstätte ist, dass ursprünglich die gesammte Thonmasse zwischen den Hauptlagern Gyps in feiner Vertheilung enthalten hat, worauf die feine und gleichmässige Vertheilung des Schwefels zurückzuführen sein wird. — Während sonst Fossilien ganz fehlen, trifft man bisweilen, freilich vereinzelt, eingebettet im Thone Ast- und Stammstücke, welche in Braunkohle verwandelt sind, aber zwischen den braunen, kohligen Partien reichlichen Schwefel zeigen. Dieser kann sogar die Rolle des versteinernden Minerals, ähnlich wie Kieselsäure oder kohlensaurer Kalk, spielen und hat dann die feineren Structurverhältnisse des Holzes auf das Deutlichste erhalten.

Jener oben angedeutete chemische Vorgang von der Wechselzersetzung von Bitumen und Gyps scheint in der Tiefe noch jetzt von Statten zu gehen. Wenigstens stellt sich regelmässig da, wo der bitumenreiche, dunkle Thon in der Nähe der Gypsmassen angeschnitten wird, eine erhöhte Temperatur ein, wie sie bei langsamer Verbrennung der organischen Substanz resultiren muss. Zur Selbstentzündung scheint dieselbe indessen nicht hoch genug zu sein, was sehr wichtig, da bei Selbstentflammung des Schwefels der Betrieb wohl eingestellt werden müsste.

Von Wassern ist das Bergwerk in geringem Maasse beeinträchtigt, weil der Thon kein Wasser durchlässt und daher alle durch die Conglomerate sickernden atmosphärischen Niederschläge auf der gegen Westen einfallenden Grenzfläche ablaufen. Nur in den Gypslinsen stösst man beim Abbau auf Wasseradern oder mit Wasser erfüllte Hohlräume. In der Regel kann indessen der Zufluss in kurzer Zeit mittelst der Pumpe bewältigt werden. Wie zu erwarten, ist solches Wasser reich an Schwefelwasserstoff, der beim Anhauen eines Reservoirs in Menge hervorbricht und durch die Wetterführung abgeleitet wird. Wo im Gypse derartige Wasseradern ange-

brochen werden, zeigen sich ausnahmslos vielfach gewundene, mit Gypskrystallen ausgekleidete Gänge und Adern, welche als Reservoir oder als Zuflusskanäle dienten. Eine ähnliche Schwefelwasserstoff-reiche Quelle trat früher bei dem Molino Capone dicht über dem Sabato zu Tage und veranlasste durch ihre Schwefelabsätze die ersten Schürfe, welche dann zur Anlage des Bergwerkes führten. In Folge des Bergbaus ist die Quelle natürlich längst versiegt.

Eine auffallende Erscheinung sind die massenhaften Ausblühungen von Bittersalz auf den alten verlassenen Stollen, welches in langen, bis 6 cm messenden, seidenglänzenden Nadeln auftritt, ganz wie im Asphalt- und Petroleumbergwerk von Lobsann im Unterelsass. Dies Magnesiumsulfat überzieht die Stollenwände wie mit einem dichten Pelz und bedeckt den Boden der Gänge an manchen Stellen fusshoch. Da sich unter dem Bittersalz ausserdem vielfach eine dünne Kruste von neugebildetem Gyps findet, so scheint sich unter dem Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs in diesen oberen Theilen der Grube ein umgekehrter Process abzuspielen, wie in der Tiefe; es bilden sich nämlich augenscheinlich hier wieder schwefelsaure Salze, welche unter Mitwirkung der geringen Massen von Sickerwasser und Bergfeuchtigkeit auskrystallisiren.

Die gesammte Förderung beträgt in den neun Arbeitsmonaten 150000 Metercentner. Das so gewonnene Material wird entweder direct gemahlen und in Pulverform, gemischt mit Kupfervitriol, gegen Krankheiten der Reben (Oïdium und Peronospora) mit Erfolg gebraucht oder wird in grossen flaschenförmigen eisernen Retorten ausgeschmolzen, und der dabei gewonnene Schwefel gelangt als Reinproduct in den Handel. In den Retorten bleibt zusammengesinterter und gebleichter Thon zurück, sowie an den Wänden Lagen von Schwefeleisen mit zahlreichen Graphitblättchen, welch' letztere wohl aus dem Eisen der Retorte stammen.

Ähnliche Schwefellager kommen in dieser Gegend wahrscheinlich noch mehrere vor. Dass man beim Eisenbahnbau der Strecke Benevento—Avellino auch am rechten Ufer des Sabato einzelne Schmitzen von Schwefel entdeckte, wurde schon oben erwähnt. Ferner macht Wolf auf den Gypsstock

von Grottolella aufmerksam, welcher gerade im Streichen der Schichten von Altavilla liegt. Verfolgen wir aber letzteres statt nach Süden gegen Norden, so treffen wir am Fusse des cretacischen Kalkmassivs des Monte Taburno im Volturnothal auf die bekannten Schwefelquellen von Telese-Amorosi. Der in grosser Menge, theils frei, theils mit Quellwasser aus dem Untergrunde aufsteigende Schwefelwasserstoff rührt aller Wahrscheinlichkeit nach aus den pliocänen Sedimenten her, welche in der Tiefe der Niederung unter dem Schotter anstehen. Bei Bohrversuchen würde man wohl in der Tiefe ähnliche Gyps- und Schwefellager antreffen, wie bei Altavilla Irpina.

Vielleicht gehören hierher auch die Ausdünstungen und Schwefelwasserstoff-haltigen Quellen SW. von Frigento, die sog. Bagni di Villamaina. Dieselben haben im Alterthume einen hohen Ruhm besessen und sind nach einem kleinen Teiche, dem Lacus Amsanctus, benannt worden. Auch bestand daselbst das Heiligthum einer unterirdischen Gottheit, das sog. Fanum Mephitis, an welches sich in dem jetzigen Namen dieser Localität Mufiti noch eine Erinnerung erhalten hat. Im Laufe dieses Jahrhunderts ist der so interessante Punkt mehrfach und zwar von Danberry, Abich und Wolf besucht worden, und wir haben aus der Feder Abich's eine ausführliche und brauchbare Schilderung des Ortes und seiner Exhalationen. Nach diesem Berichte[1] besitzt der Teich einen Durchmesser von 25 m und liegt am oberen Ende eines schmalen engen Thales, des Vado mortale. Die Gasausströmungen auf seinem Boden sind so zahlreich und mächtig, dass das Wasser in stetig wallender Bewegung erhalten wird und es der Kohlensäure und des Schwefelwasserstoffs wegen gefährlich ist, bei ruhiger Luft den Boden des Thales oder Seebeckens zu betreten. Um den See steht blaugrauer Kalk mit eingeschalteten Conglomeraten an, von denen ersterer durch die Schwefelhaltigen Gase in Gyps und Thon umgewandelt ist. Auch Schwefelbildung fehlt nicht. Die Temperatur der aufsteigenden Gase erwies sich am Beobachtungstage nicht wesentlich höher als die der umgebenden Luft (19.5° Cels.). Vulcanische Gesteine werden nirgends erwähnt, desgleichen fehlen alle An-

[1] Abich, Dies. Jahrb. 1839. 334.

gaben über solche aus der benachbarten Gegend von Ariano, welche doch beim Eisenbahnbau seiner Zeit eingehend untersucht worden ist[1]. Auch ist der kleine See nach Abich's Angaben keineswegs in einem Krater gelegen, da rings umher nur sedimentäre Gebilde, Kalke und Conglomerate anstehen, welche sich sanft, nicht etwa steil wie an einer inneren Kraterwand, zum Wasser abdachen. Die kreisrunde Gestalt des Sees scheint durch die in seiner Mitte aufsteigenden grossen Gasblasen und die dadurch verursachte Wasserbewegung hervorgebracht zu sein. Ich bin deshalb der Meinung, dass diese Mofetten nicht vulcanischen Ursprungs sind, sondern den Erscheinungen von Telese und Altavilla entsprechen und in dem Vorkommen unterirdischer, in langsamer Umwandlung begriffener Gypsstöcke ihre Erklärung finden. Vor allem scheint mir die locale Beschränkung des Phänomens, sein Auftreten in pliocänen Schichten, welche denen von Altavilla durchaus ähnlich sind, sowie drittens die Natur der entweichenden Gase (Kohlensäure und Schwefelwasserstoff) und ihre niedrige Temperatur für diese Ansicht zu sprechen.

Ich glaube daher auch nicht, dass man berechtigt ist, aus dem Vorkommen von schwefelhaltigen Mofetten oder der Schwefelbildung bei Altavilla und Frigento so weitgehende Schlüsse zu ziehen, wie es Abich und Scrope[2] gethan haben. Beide vermutheten nämlich, dass die Gasquellen des Amsanctus, welche auf der Linie Vesuv (Ischia)—Vultur liegen, ein Mittelglied zwischen den vulcanischen Erscheinungen der italienischen Ost- und Westküste seien und mit beiden genannten vulcanischen Centren einer grossen, die Halbinsel durchquerenden Spalte angehörten. Eine derartige Bruchlinie ist allerdings vorhanden, wie mich meine Beobachtungen am Vultur und im Thale des Ofanto lehrten; dieselbe verläuft aber südlich vom Lacus Amsanctus und ist durch vulcanische Erscheinungen nicht ausgezeichnet.

---

[1] Eine nur wenige Centimeter mächtige Lage vulcanischen Sandes, der unzweifelhaft vom Vesuv oder Vultur herstammt, kann hier nicht in Betracht kommen. Salmojraghi, Alcuni appunti geologici sull' Appennino fra Napoli e Foggia. (Boll. d. R. comit. geol. ital. 12. 1881.)

[2] Scrope, Über Vulcane, übersetzt von Klöden. Berlin 1872. p. 300.

2. Die sog. „erratischen Granite" in Apulien und in der Basilicata und ihre geologische Bedeutung.

Von den verschiedenen Geologen, welche sich mit dem Bau und der Zusammensetzung des unteritalienischen Appennins beschäftigt haben, werden Trümmer krystalliner Gesteine, Granite oder Gneisse, erwähnt, welche isolirt mitten in cretacischem oder tertiärem Sedimentgebiete auftreten. Dieselben finden sich zuerst bei Scacchi und Palmieri angeführt in der für unsere Kenntniss vom unteritalienischen Appennin grundlegenden Arbeit, welche nach dem Erdbeben von 1851 von beiden Forschern in Angriff genommen wurde und das Gebiet des Monte Vulture, seine Sedimente, vulcanischen Gesteine und seinen Zusammenhang mit jener Erderschütterung behandelt[1]. Gelegentlich der Schilderung des Fucoidengesteines oder der Formation des Maciger heisst es in dem von J. Roth[2] gegebenen Auszuge: „Im Sandsteine finden sich neben den ihn hauptsächlich zusammensetzenden Quarzkörnern und runden Quarzstücken oft viele Brocken krystallinischer Felsarten eingeschlossen, meistens Granite, Quarzit und Porphyre; die Grösse dieser Einschlüsse wechselt von Haselnussgrösse bis zum Durchmesser von $\frac{1}{4}$ Meter. Grössere Einschlüsse, die wie die kleineren gerundete Oberfläche haben, sind seltener." Ausserdem werden isolirte Blöcke von mehreren Punkten namhaft gemacht, z. B.: ein solcher von Montevergine bei Avellino von $\frac{1}{2}$ m im Durchmesser, ein anderer bei der Fontana delle Rose unweit Muro Lucano von 63 cm Dicke, ferner mehrere vom Monte Vulture, auf dessen aus vulcanischem Material bestehendem Abhange beim Varco della Gaudianella ein stattliches Granitfragment lag. Auch bei Pietraroia im District von Cerreto nördlich von Benevento sollen derartige Felsarten nicht selten und „nahe der Strasse von Laviano nach Atella noch von Sandstein umgeben" sein. Letzterem schreiben Scacchi und Palmieri ein eigenes Alter zu und sprechen die Meinung aus, dass alle jene isolirten, weitverbreiteten Blöcke aus diesem Lager

[1] Palmieri und Scacchi, Della regione vulcanica del Monte Vulture e del tremuoto ivi avvenuta nel di 14. agosto 1851. (Atti d. R. Accad. di Napoli 1852.)

[2] Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 5. p. 21 ff. 1853.

herstammen. Sie sind daher theils als Relicten tiefgreifender Denudation aufzufassen, theils bei der Abtragung des genannten Sandsteins weithin verschleppt worden, und im Grossen und Ganzen dürfte mit dieser Auffassung das Richtige getroffen sein. An einen Eistransport zur Diluvialzeit ist bei der gerundeten Gestalt der Blöcke und bei dem absoluten Fehlen jeder Glacialerscheinung in diesen Gegenden unmöglich zu denken[1]. Die übrigen Autoren Capellini[2], C. de Giorgi[3] und Salmojraghi[4], welche sich mit demselben Gegenstand befasst haben, beschränken sich im Wesentlichen darauf, die Scacchi'schen Angaben zu bestätigen. Nur Capellini stellt Betrachtungen über die Herkunft der krystallinen Gesteine an und meint, dieselben seien eocäne Denudations- oder Zertrümmerungsproducte von Grundgebirge, welches im Gebiete der jetzigen Tyrrhenis angestanden habe. Er schliesst sich also gewissermaassen den von Suess für die Grundgebirgsschollen Calabriens und Siciliens aufgestellten Hypothesen an.

Gelegentlich meiner Untersuchungen im Gebiete des Monte Vulture und im mittleren Ofantothale konnten auch mir diese bald einzeln auftretenden, bald massenhaft zusammengehäuften Trümmer krystalliner Felsarten nicht entgehen. Dieselben bilden geradezu einen der charakteristischen Züge im geologischen Bilde der Gegend und scheinen über Bildungsart und Entstehungszeit des Gebirges, sowie über den gesammten geologischen Bau der italienischen Halbinsel weittragende Schlüsse liefern zu können. Ich habe ihnen daher besondere Aufmerksamkeit geschenkt und bin in vieler Hinsicht zu anderen Ansichten als die früheren Forscher gelangt.

Die Verbreitung der aus Granit, Gneiss, Quarzit oder Porphyr bestehenden einzelnen Gerölle oder Geröllmassen ist in den älteren Arbeiten in grossen Zügen richtig angegeben.

[1] Mitscherlich und Rose, Über das Vorkommen von Granit und Porphyrgeschieben auf dem hohen neapolitanischen Apennin. (Monatsber. d. kgl. preuss. Akad. zu Berlin. 1851. 599—602.)

[2] Capellini, Ariano e dintorni, cenni geologici sulle valli dell' Ufita, del Calore e del Cervaro. (Mem. d. Accad. d. sc. dell' Istit. d. Bologna. Ser. 2. 9. 1869.)

[3] C. de Giorgi, Note geologiche sulla Basilicata. Lecce 1879.

[4] Fr. Salmojraghi, Alcuni appunti geologici sull' Appennino fra Napoli e Foggia. (Boll. d. R. Com. geol. ital. Ser. 2. 2. 1881. p. 96—113.)

So finden wir östlich von Laviano auf dem aus Kreide und Eocänkalk aufgebauten Plateau von Castelgrande die auch oben citirte Stelle wieder, wo diese Gesteine vom „Sandsteine" umschlossen werden, also an primärer Lagerstätte sein sollen. Es handelt sich indessen hier gar nicht um einen wirklichen Sandstein; die Ablagerung stellt vielmehr ein lockeres Haufwerk von Grand und Blockmassen vor, das unvermittelt und discordant zur Unterlage mit einer etwa 30 m hohen Steilwand über dem Weideland an der Toppa Castelgrande aufsteigt. Die tiefsten Lagen sind grober, vorzugsweise aus Quarzfragmenten zusammengesetzter Grand, über denen in der Höhe von 12—15 m die Hauptmasse der grösseren Trümmer in der Form eines wenig zusammenhängenden Conglomerates folgt. In letzteren bemerkte ich mehrere Granit oder Gneissblöcke von $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ m Länge und etwa $\frac{1}{8}$ cbm Volumen. Daneben kommen aber auch in ganz beträchtlicher Menge Appenninkalke, sowohl cretacische wie eocäne, vor und übertreffen sogar an manchen Stellen die krystallinen Gesteine an Masse und Zahl, woraus folgt, dass diese Bildung jedenfalls jünger ist, als das Obereocän oder Unteroligocän. Mit Hilfe der gelbbraunen Verwitterungsfarbe kann man diese Ablagerung dann von der Toppa Castelgrande über die Almen gegen Westen weithin verfolgen und überall eine discordante Lagerung derselben constatiren. Ich habe sie anstehend auf der Einsattelung zwischen Laviano und dem Thal des Ofanto wiedergefunden, hier allerdings nur mit ihrem unteren Theile, dem quarzhaltigen Grand, da die geröllreichen oberen Horizonte der Denudation zum Opfer gefallen sind und als Trümmer die Abhänge und die Thalsohle bedecken. Ferner scheint dieses sandige und Geröll-führende Sediment über Teora bis in das Gebiet von Avellino zu reichen, indessen bin ich auf dem Rücken des Monte Avellica und im Gebiete von Monte Marano und Montella nicht gewesen. Meine Wanderungen führten mich vielmehr über den Ofanto in die Berge von Andretta, Lacedonia, Aquilonia, Monteverde und an die Ostseite des Monte Vulture, wo ich überall das Vorkommen des Conglomerates und der krystallinen Felsarten bestätigen, resp. nachweisen konnte. Es ist jedoch hier insofern ein wesentlicher Unterschied im Vergleich zur Entwickelung der rechten

Seite des Ofantothales vorhanden, als im Gebiete des Monte Vulture Quarzsande an der Basis zurücktreten oder fehlen, die ganze Masse von oben bis unten Gerölle führt und hier zweifellos die kalkigen Gesteine überwiegen. Auch ist die Mächtigkeit eine grössere, dieselbe muss bei Bisaccia auf mindestens 150 m angesetzt werden, dürfte aber an manchen Punkten z. B. bei Aquilonia 200 m übersteigen. Ein Übergang zwischen den beiden Ausbildungungsformen wurde bei Andretta beobachtet, wo an der Strasse nach S. Angelo dei Lombardi Quarzsande und -Grande häufig sind. Bei Candela dagegen, wo fast ausschliesslich Kalkrollsteine vorkommen, werden diese Sande durch dunkle Thone oder Mergel vertreten, deren Herkunft aus den ringsum anstehenden oligocänen resp. miocänen Sedimenten zweifellos ist. Dasselbe gilt von dem benachbarten Districte bei S. Agata di Puglia, in welchem diese Conglomerate in der Il Monte genannten Berghöhe eine enorme Entfaltung zeigen.

Am Monte Vulture ist diese Gerölllage deutlich nur am West- und Südwestabhang entwickelt, doch kann man in dem mit dichtem Walde bedeckten Gebiete des Monticchio überall auf dem Boden unter der dünnen vulcanischen Aschenlage die Gerölle zu Tage streichen sehen. Bemerkenswerther Weise reichen dieselben bis an die Seen hinauf und stehen sogar noch bei dem La Croce genannten Übergange, südlich der beiden Kraterseen, an. Indessen habe ich in diesem ganzen Gebiete hauptsächlich Kalke und nur vereinzelt ein krystallinisches Gestein wahrgenommen. Der von Scacchi erwähnte Block am Varco della Gaudianella liess sich nicht mehr auffinden; derselbe scheint anzudeuten, wenn es sich dabei nicht um einen vulcanischen Auswürfling handelt, dass selbst die Unterlage des eigentlichen Monte Vulture zu diesen Conglomeraten gehört. Dagegen ist der ganze Nordabhang des Berges und das angrenzende, rings zum Ofanto sich abdachende Plateau frei von diesen Bildungen, welche erst jenseits des Flusses wieder einsetzen, so dass man wohl berechtigt ist, bei der sonst concordanten Lagerung aller Schichten zwischen dem Vultur und der nördlich vorliegenden Bicocca eine Verwerfung anzunehmen, welche die Conglomeratmassen des Monticchio in ein ungewöhnlich tiefes Niveau herabgerückt

hat. In bedeutender Mächtigkeit kommt diese Schicht ferner auf dem südlich Ruvo und Rapone aufsteigenden Rücken vor, der Toppa Pescione, und östlich von Rionero auf dem Berge von Ripacandida, doch fehlen an letzterem Orte granitische Gerölle vollständig. Gegen Venosa und Forenza zu nehmen die Conglomerate an Mächtigkeit ab und scheinen in dem pliocänen Vorlande von Cerignola ganz zu verschwinden.

Eine ausgedehnte Verbreitung besitzen sie aber im Gebiete von Potenza, sowohl in der nächsten Umgebung dieser Stadt, als auch bei Picerno, Baragiano, Avigliano, Bella und Muro Lucano. An allen genannten Punkten liegen sie ausnahmslos sehr hoch, führen hauptsächlich Nummuliten- und Alveolinenkalke und nur vereinzelt krystalline Gesteine. Letztere mehren sich, wenn man von Potenza gegen Nordwesten gegen Bella und Muro Lucano wandert, in merklicher Weise, bis wir bei Castelgrande wieder auf den Ausgangspunkt unserer Betrachtungen, zu der mächtigen Sand- und Geröllmasse unweit Pescopagano zurückgelangen.

Aus dem übrigen, mir nicht durch persönliche Anschauung bekannten Appennin um Laurenzana und Viggiano in der Basilicata fehlen Angaben über das Auftreten solcher krystallinen Rollsteine; denn DE GIORGI bietet in der Hinsicht keinerlei Material, und auch CORTESE[1] scheint bei der Begehung der Linie Buffaloria-Potenza diesen Gesteinen keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt zu haben. Immerhin geht aus des letzteren Angaben hervor, dass sich die pliocänen Conglomerate mit denselben Charakteren bis in die südliche Basilicata fortsetzen und an dem Aufbau des Appennins wesentlichen Antheil nehmen.

Als Resultat ergibt sich also, dass die Conglomerate zwar über Apulien und Lucanien verbreitet sind, vom Mte. Mattese an bis zum Mte. Pollino, dass aber die krystallinen Gerölle der Hauptmasse nach nur auf einer Zone vorkommen, die von Lacedonia und S. Fele nach Benevento und Avellino verläuft, und dass sich an den beiden Enden derselben bei Pietraroia und Lacedonia diese Gesteine ganz besonders anhäufen. Wir

[1] E. CORTESE, Ricognizione geologica da Buffaloria a Potenza di Basilicata. (Boll. d. R. Com. geol. ital. 16. p. 202. 1885.)

haben es daher unzweifelhaft nicht mit einem rein localen, geologischen Phänomen zu thun, sondern mit einer Bildung, welche für den Bau des unteritalienischen Appennins von Bedeutung sein muss. — Die von mir in diesen Conglomeraten bisher gesammelten krystallinen Felsarten gehören folgenden Typen an:

1) Mittelkörniger Biotitgranit mit rothem Orthoklas, gelblichem Plagioklas, rauchgrauem Quarz und etwas, aber nicht reichlichem Biotit. Dies ist das Hauptgestein; es findet sich überall z. B. bei Laviano, Calitri, Lacedonia, Aquilonia, S. Agata di Puglia z. Th. in grossen Blöcken. Bei Castelgrande lag ein solcher von $\frac{3}{4}$ m Länge, $\frac{1}{2}$ m Breite und $\frac{2}{3}$ m Höhe.

2) Biotitgranit oder körniger Biotitgneiss. Dies Gestein ist dem eben genannten sehr ähnlich, unterscheidet sich von demselben aber durch grosse porphyrartige, säulenförmige Feldspathe, welche nahezu parallel liegen und dadurch in den Gesteinen eine Schieferung bedingen. Es lässt sich an losen Blöcken nicht mit Sicherheit feststellen, ob ein Granit oder ein körniger Gneiss vorliegt.

3) Zweiglimmeriger Granit mit weissem Feldspath und grauem Quarze, im Allgemeinen glimmerarm.

4) Zweiglimmeriger porphyrartiger Granit oder Gneiss, welcher zu 3) in demselben Verhältniss steht, wie 2) zu 1).

5) Turmalingranit, helles, vorzugsweise aus Quarz und Feldspath bestehendes, aplitisches Gestein mit schwarzem kurz säulenförmigem Turmalin.

6) Granitporphyre in mehreren mikroskopisch verschiedenen Modificationen, aber mit einem im Ganzen gleichartigen Habitus. Die Einsprenglinge sind nämlich nur von geringen Dimensionen, die Feldspathe meistens deutlich zonar gebaut, reich an Einschlüssen, die Quarze deutlich dihexaëdrisch. Die Plagioklase haben rothe, die Orthoklase weisse Farbe. Biotit ist stets mit blossem Auge erkennbar. U. d. M. löst sich die Basis in ein Aggregat von Quarz und Orthoklas auf.

7) Granophyr von lithoïdischem Aussehen, blaugrauer Farbe und splittrigem Bruche; makroskopisch sind nur kleine

Glimmerblätter erkennbar, u. d. M. ausserdem Quarz und Orthoklas, sowie in der Basis unzählige granophyrische Büschel.

8) Quarzglimmer-Diorit mit weissem Plagioklas, einzelnen grauen Quarzen und nesterweise zusammengehäuften Glimmerblättern.

9) Granatführender Biotitgneiss von dunkler Farbe, mit deutlicher Schieferung und erbsengrossen rothen Granaten (selten! bei Lacedonia und Castelgrande).

10) Muscovitgneiss, feinkörnig, hellgrau und deutlich schiefrig.

11) Quarzit, dunkelgrau, feinkörnig und etwas Biotit führend.

Daran würde sich zweckmässig anschliessen

12) Arkose von Quarz und Feldspath, ein Trümmergestein von unzweifelhaft hohem Alter, im Habitus den Gesteinen des Rothliegenden ähnlich.

Durch schärfere Trennung der hier nur provisorisch in Gruppen zusammengefassten Felsarten, insbesondere durch Trennung der Granitporphyre und deren Verwandten liessen sich etwa 30 verschiedene krystalline Gesteine aus dem Conglomerate anführen, von denen die grössere Menge massigen Gesteinen angehört. Die krystallinen Schiefer fehlen freilich nicht ganz, treten aber ersteren gegenüber an Zahl so zurück, dass es besonderer Aufmerksamkeit bedarf, um sie nicht ganz zu übersehen. Charakteristisch für die Gesammtheit dieser Gerölle, soweit ich dieselben bis jetzt überblicke, ist das Fehlen von Hornblende und das Vorwalten von Biotit. Dazu kommt die Häufigkeit zweiglimmeriger Gesteine und die grosse Zahl saurer Porphyre, sowie die Abwesenheit aller basischen Gesteinstypen, wie eigentlicher Diorit und Diabas. Die enge petrographische Verknüpfung der Porphyre unter einander, sowie die weite und gleichmässige Ausbreitung des unter 1) genannten Biotitgranites machen es recht wahrscheinlich, dass bei der Bildung des Conglomerates nicht ganz beliebig Gesteine der verschiedensten Herkunft zusammengehäuft worden sind, sondern dass im Wesentlichen das gesammte Material einem einheitlichen, wenig ausgedehnten Massiv entstammt, denjenigen ähnlich, welche noch jetzt den südlichen Theil der italienischen Halbinsel einnehmen. Ferner ist auch bei den

z. Th. recht ansehnlichen Blöcken ein Transport aus weiter Ferne nicht wahrscheinlich, so dass dies Conglomerat ein littorales Sediment darstellt, analog den pliocänen, aus Granit und Gneissfragmenten bestehenden Ablagerungen am Sila und Aspromonte. Wir kommen somit zum Schlusse, dass in der Gegend von Laviano und Castelgrande oder ein wenig südlicher eine Granitkuppe bestanden hat, welche von einem Mantel krystalliner Schiefer umgeben und von zahlreichen Porphyren und Ganggraniten durchsetzt war. Dasselbe ist möglicherweise auch für die mir unbekannte Gegend von Pietraroia und Benevento anzunehmen; in dem zwischenliegenden Gebiete, wo krystalline Gerölle seltener sind, mögen ähnliche Massen, aber nicht so hoch und der Erosion exponirt angestanden haben. Indessen, ehe man für diese nördlichen Abschnitte des Appennins derartige Behauptungen aufstellen darf, sind neue Untersuchungen nöthig.

Nur eine grossartige Denudation kann diese Conglomerate geschaffen haben. Dieselbe muss, wie die Lagerung ihrer Producte beweist, jungen Datums gewesen sein und dem oberen Tertiär angehören. Die Beweise hiefür sind bereits in dem vorstehenden Aufsatze geliefert, hier sollen dieselben nur kurz zusammengefasst werden.

Wir beobachten nämlich erstens, dass diese mächtigen Geröllmassen, untermischt mit Sanden und Sandsteinen, bei Avellino auf dem in voriger Arbeit geschilderten Gyps und Schwefelhorizont ruhen, zweitens dass dieselben bei Ariano den blauen Muschelthon bedecken, dessen Alter Capellini als Astiano bestimmt hat. Dieselbe Reihenfolge ist bei Venosa und Lavello einerseits, bei Potenza und Baragiano andererseits zu beobachten. Auch bei Muro Lucano lässt sich am Fusse des Pizzo Castello und Monte Carozzo das jüngere Alter dieser Conglomerate durch ihre Lage auf mittelpliocänen Muschelthonen nachweisen. Von nicht geringer Bedeutung ist ferner, dass bei Pietragallu und Acerenza diese sandigen blauen Muschelthone des Astiano von fossilreichen Quarzsanden und zusammengebackenen Grandmassen überlagert werden, welche letztere unzweifelhaft die grösste petrographische Ähnlichkeit mit dem unteren Theile der Geröllschichten von Castelgrande aufweisen, aber keine Gerölle oder Geschiebe führen.

Ich hebe das deswegen hervor, weil es bei dem transgredirenden Verhalten jener Sande und Gerölle von Castelgrande und ihrer unmittelbaren Lage auf obereocänen Bildungen nicht gelingt, nach dem geologischen Auftreten allein ihr Alter zu bestimmen.

Freilich ist bei dieser Betrachtung nicht zu vergessen, dass wir möglicherweise mehrere, zu verschiedenen Zeiten gebildete Conglomerate im unteritalienischen Appennin unterscheiden müssen. So setzt Cortese z. B. in der südlichen Basilicata die „conglomerati, puddinghe dure, sabbie di Trebisacce, civita di Pollino, Castronuovo etc." unter die „marne azzurre" und „sabbie gialle". Desgleichen erwähnt de Giorgi aus dem Messiniano inferiore „Conglomerati a trocociati delle colline presso Picerno". Es wäre ja auch durchaus nicht unwahrscheinlich, dass sich bei der langsamen und sicher ungleichmässigen Faltenbildung des Appennin die Entstehung von Geröllmassen mehrmals an denselben Punkten wiederholt hat oder an den verschiedenen Stellen zu verschiedenen Zeiten erfolgt ist. Man wäre dann in keiner Weise berechtigt, die nicht in deutlich erkennbarer geologischer Stellung auftretenden Massen als gleichaltrig anzusehen. Es liesse sich daher, wenn man die oben erwähnte Beziehung zu den Sanden von Acerenza nicht kennte, den Sanden von Castelgrande ein höheres Alter zuschreiben. Wäre das aber der Fall, so würde sich auch die Periode, während deren die Abrasion krystalliner Gesteinskuppen stattgefunden hat, aus dem oberen Pliocän in das mittlere oder untere, wenn nicht gar in das Miocän verlängern, oder man hätte anzunehmen, dass die in den jüngeren Conglomeraten vorkommenden Blöcke auf dritter, resp. vierter Lagerstätte lägen[1]. Wenn nun auch die Möglichkeit mehrerer Conglomerat-führender Horizonte im Gebiete

[1] Wie solche Umlagerungen eines und desselben Materials vor sich gehen, sieht man in der Basilicata überall da, wo sich die Blöcke aus dem Conglomerate der Berghöhen herauslösen, vom Regen und durch ihre eigene Schwere hinabgeführt werden, weithin die Abhänge bedecken und unten im Thale vom Flusse zu neuen alluvialen Schottermassen zusammengehäuft oder verkittet werden. Der Ofanto und die reissenden Giessbäche nördlich desselben, Calaggio und Cervaro, haben mit solchem Gerölle die an das Gebirge sich anlehnenden Theile des Tavoliere di Puglia überschüttet und mächtige, noch im Wachsen befindliche Ablagerungen hervorgebracht. Die

des Mte. Vulture nicht ausgeschlossen ist, so habe ich doch nirgends Beweise dafür erlangen können.

Wo sich normale Reihenfolge der Schichten erkennen liess, fanden sich unter den Geröllmassen stets die blauen Muschelthone oder die Gyps- und Schwefel-haltigen Mergel. Wohl aber beobachtet man am ganzen Gebirgsrande von Teora an bis Acerenza, sowie jenseits der Kette von Avigliano-Castelgrande durchgehend ein Übergreifen der Conglomerate über die älteren, meist eocänen, auch wohl miocänen Sedimente in der Art, dass nahezu senkrecht zum Streichen der einzelnen Ketten an Pässen, Thalfurchen und Senkungen das Conglomerat bis auf die Höhe der Kalkmassen hinaufsteigt und sich mitunter auf letzteren, oder an deren Abhängen ausbreitet. Dann liegt es in steiler Stellung aus mächtigen Rollsteinen zusammengesetzt hoch über dem blauen Muschelthone unvermittelt auf älteren Schichten und macht deshalb nicht den Eindruck einer jungpliocänen Bildung. Am deutlichsten tritt dies Übergreifen bei Avigliano hervor. Im Thale der Fiumara und bis dicht vor dem Ort steht blauer Muschelthon an, der im Dorfe bei 900 m Meereshöhe von dem Conglomerate bedeckt wird, aber nicht weiter aufwärts reicht. Letzterer setzt dagegen noch die gesammte Serra Breccie in einer Höhe von 1100 m zusammen und lehnt sich unmittelbar an die steil aufgerichteten Nummulitenkalke an. Da sich dasselbe Phänomen, obwohl des dichten Waldes wegen weniger deutlich, in der Kette des Mte. Croce, südlich von Atella, wiederholt, trage ich keinerlei Bedenken, die Grande und Gerölle von Castelgrande und Laviano, welche unter den gleichen Verhältnissen auf derselben Kette auftreten, als gleichaltrig mit den Bildungen bei Avigliano zu betrachten. Sie sind demnach nicht, wie Scacchi und Palmieri annahmen, Glieder der Macignoformation d. h. oligocän.

Diese letztere Auffassung der beiden Geologen ist wohl dadurch hervorgerufen worden, dass in der Sorrentiner Kette und im campanischen Randgebirge auf dem massig entwickelten Nummuliten- und Kreidekalk ein ähnlich sandiges, glim-

einzelnen, manchmal fern vom Conglomerate aufgefundenen Granit- oder Gneissblöcke dürften, wie Scacchi bereits hervorhob, auf solche Verrollung zurückzuführen sein.

merreiches, dünnschiefriges Gestein ruht, und wie die Conglomerate der Basilicata über ältere Bildungen transgredirt. Dieser Macigno der Sorrentiner Halbinsel ist nach Walther[1] oligocän. Nach petrographischem Habitus wie geologischer Stellung aber entsprechen demselben im apulischen Appennin nicht die Conglomerate, sondern die Schichten, welche bei Savignano-Greci, am Mte. Vulture und bei Pescopagano auf dem Eocän ruhen und von dem Conglomerate durch mächtige rothe Thone mit eingeschalteten Kalklinsen getrennt werden. Ein Vergleich dieser west- und ostappenninischen Eogenbildungen soll später gegeben werden. Hier mag nur so viel bemerkt werden, dass in Apulien und Lucanien der Macigno zwar Quarzkörner und Glimmerblättchen in grosser Zahl, aber niemals Granit oder Gneissfragmente führt, also auch nicht als Muttergestein für die im Pliocän vorkommenden Gerölle angesehen werden kann.

Somit ist wohl nicht daran zu zweifeln, dass während der jüngeren Pliocänzeit granitisches Grundgebirge an der Grenze der heutigen Basilicata zu Tage gestanden hat, ein Resultat, das um so interessanter ist, als jetzt in diesen Gegenden Ähnliches nicht mehr vorkommt. Dies Ergebniss ist eine neue Stütze für die von Suess[2] aufgestellte Hypothese, nach welcher das südliche Calabrien, die Grundgebirgsschollen von Sicilien und der tyrrhenischen Inseln als Theile einer einzigen, zur Tertiärzeit zerstörten Urgebirgsmasse betrachtet werden, wobei das Versinken der letzteren mit der Faltung der Appenninketten in genetischen Zusammenhang gebracht wird. Während aber die toskanischen Fragmente älterer Gesteinsmassen, die calabrischen Massive und das Peloritanische Gebirge der Innenseite des appenninischen Bogens angehören, würde dieser lucanisch-apulische Grundgebirgskern der Aussenseite der Faltungszone genähert sein, oder zum wenigsten mitten in letztere hineinfallen. Derartige Abweichungen von dem normalen Gebirgsbau lassen sich jedoch gerade in den von mir besuchten Gegenden noch in grösserer Zahl nachweisen.

[1] J. Walther und Schirlitz, Studien zur Geologie des Golfes von Neapel. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **38**. 295. 1886.)

[2] E. Suess, Das Antlitz der Erde. Bd. I.

Es sei hier nur Folgendes erwähnt:

Vom ligurischen Meerbusen bis zum Breitengrade von Benevent hinab setzt sich der Appennin aus einer Reihe ununterbrochen neben einander laufender Ketten zusammen. die sich im Wesentlichen aus Kreide oder älterem Tertiär aufbauen. Südlich des Calore und Cervaro bis an die Strasse von Messina hört dieser Zusammenhang auf. Die einzelnen Ketten lösen sich von einander und ausgedehnte Pliocänbecken. wie diejenigen von Ariano, Benevento, Lacedonia-Andretta und Avigliano-Muro-Picerno schieben sich zwischen dieselben. Wir beobachten ausserdem am Rande dieser Becken ein Absetzen der Falten, indem entweder die ganze Kette wie durch eine Verwerfung abgeschnitten erscheint oder ein Flügel zum mindesten mit ungewöhnlich starker Flexur rasch zur Tiefe absinkt. Daraus darf man wohl schliessen, dass diese eigenthümliche Verbreitung der pliocänen Sedimente mit einer Reihe von Querspalten zusammenhängt, welche ähnlich wie in Calabrien von Ost nach West durch das Gebirge hindurchsetzen. Denn die Arbeiten von Suess, vom Rath, Sequenza und de Stefani haben dargethan, dass zwischen dem tyrrhenischen und jonischen Meere, sowohl nördlich als auch südlich des Sila-Massives, grosse Verwerfungen hinziehen, welche die Entstehung der tief einschneidenden, von Pliocän erfüllten Buchten veranlassten und an manchen Stellen sogar eine offene Verbindung beider Meere herstellten. Da ist es denn von nicht geringer Bedeutung zu sehen, dass auch in der Basilicata zur Bildungszeit der Conglomerate eine solche Verbindung des östlichen und westlichen Meeres bestanden haben muss. Es lassen sich nämlich einerseits die Gyps- und Schwefelführenden Mergel von Melfi über den Lago Amsancto nach Benevento und Telese und damit bis an die Westküste verfolgen, andererseits treten Conglomerate mit denselben Charakteren sowohl bei Avellino als auch bei Ariano und Aquilonia auf, so dass quer zum Streichen des Appennin in der Linie des Ofanto ein breiter Zug pliocäner Sedimente hervortritt, analog dem Vorkommen zwischen den Golfi di Squillace und S. Eufemia. Diese Ähnlichkeit wird noch vollständiger dadurch, dass an beiden Punkten das Grundgebirge auf die unmittelbare Umgebung der schmalen pliocänen Zonen be-

schränkt ist und hier wie da mit der Entstehung und Ablagerung von Conglomeraten in innigem Zusammenhang steht. Freilich stimmen die Verhältnisse beider Gegenden darin nicht überein, dass in Calabrien noch jetzt die Granit- und Gneisskerne frei von sedimentärer Bedeckung oder nur von einem schmalen Mantel älterer Ablagerungen umsäumt aufragen, während in der Basilicata gewaltige Kalkmassen und Conglomerate das Grundgebirge unsern Blicken entziehen. Diese Unterschiede finden augenscheinlich ihre Erklärung darin, dass im Süden die gebirgsbildenden Kräfte und Hand in Hand mit diesen die Denudation bis in die jüngsten Zeiten thätig waren, während in der Basilicata der Faltungsprocess seit dem Pliocän im Grossen und Ganzen still gestanden hat. So kommt es, dass in diesen Gegenden die lockeren pliocänen oder alttertiären Thone und Mergel, die zerfallenden Conglomerate und mächtiger Kalkschotter einträchtig dahin gewirkt haben, die Vertiefungen auszufüllen, die Abhänge mit einer weit verbreiteten Decke zu überziehen und die ursprünglich zu Tage tretenden Grundgebirgskerne wieder zu verhüllen. Dies wird um so leichter möglich gewesen sein, als die locale Concentration der Gerölle und ihre immerhin grosse Einförmigkeit beweisen, dass nur kleinere Schollen bloss lagen, welche überdies durch die pliocäne Abrasion reducirt waren. Vielleicht gelingt es später einmal bei technischen Untersuchungen im Gebiete von Laviano, das Grundgebirge wirklich anstehend nachzuweisen.

Ueber zwei Torflager im Bette des Nord-Ostsee-Canales bei Grünenthal.

Von

C. Weber in Hohenwestedt (Holstein).

Mit 1 Holzschnitt.

Durch die Erdarbeiten am Nordostsee-Canal ist in der Umgebung von Grünenthal im nordwestlichen Holstein eine Reihe von Aufschlüssen entstanden, deren Studium ich im vergangenen Sommer (1890) mir zur Aufgabe gemacht hatte. Im Folgenden übergebe ich die Beschreibung zweier Torflager, die ein allgemeineres Interesse beanspruchen dürften. der Öffentlichkeit.

Bei dem genannten Orte befindet sich die höchste Stelle des Thales, welches von Burg (in Dithmarschen) aus nördlich ziehend das westholsteinische von dem Dithmarschener Geestplateau trennt. Von da aus senkt sich das Gelände (von 23.1 m über Normal-Null) rasch nach Norden zu der Eider-, allmählich nach Süden zu der Elbniederung. Jener Theil des Thales wird von der Gieselau, dieser von der Holstenau durchflossen, zwischen denen also die Grünenthaler Erhebung die Wasserscheide bildet und gleichzeitig die Verbindung zwischen den beiden Geest-Plateaus herstellt. Da der Nordostsee-Canal durch das Thal von Burg von der Elbe zur Eider geführt wird, so hat er den Grünenthaler Rücken in einer Länge von ungefähr 12 km zu durchschneiden[1].

I. Das Torflager von Beldorf.

Das erste der beiden Torflager befindet sich am Nordrande des Rückens, dort wo der Canal die Eiderniederung

[1] Vergl. die officielle Karte vom N.-O.-Canal, bearbeitet von der Kaiserl. Canal-Commission in Kiel. 1890.

erreicht, unweit des Ortes Beldorf und wird im Canalbette zwischen km 31.5 und 32.1 sichtbar[1]. Ich habe dieses Lager in den Monaten Juni bis October vergangenen Jahres mehrfach besucht und auf Grund einer Reihe von Einzelprofilen und Skizzen, sowie des für die Erdarbeiten von der Canalcommission angefertigten Längenprofiles[2] ein von Süd-Südwest nach Nord-Nordost orientirtes Gesammtprofil entworfen, welches in der Figur wiedergegeben ist. Darin ist das zu beschreibende Lager durch die Buchstaben *D—H* bezeichnet. Die Linie *NN* bedeutet das Niveau von Normal-Null, die Linie *xx* gibt das Niveau an, bis zu welchem laut einer freundlichen Mittheilung des Herrn Abtheilungs-Baumeisters Dohrmann die Schürfungen im October 1890 gediehen waren. Die unterste Grenzlinie des Profiles (*S*) stellt die zukünftige Canalsohle dar. Die Höhen sind im Verhältniss 1 : 500, die Längen in 3 : 10000 gezeichnet. Die Beobachtungen wurden theils dadurch erschwert, dass oberhalb der Schürfungssohle Wasser stand, theils dadurch, dass in Folge des raschen Fortganges der Erdarbeiten die Aufschlüsse gewöhnlich nur kurze Zeit sichtbar blieben, was um so misslicher war, als mich meine Berufsthätigkeit oft wochenlang verhinderte, die Baugrube zu besuchen. Die Strecke GF des Lagers ist so gezeichnet, wie sie im October 1890 im Westufer sichtbar wurde. Die übrigen Theile des Profiles sind nach den im Ostufer sichtbar gewordenen Bildungen dargestellt, weil dort bisher die meisten Aufschlüsse gemacht sind.

Das Lager besitzt nach der bisherigen Erschliessung in dem Canal, der hier nach Nordost umwendet, eine Länge von ungefähr 500 m. Seine grösste Längenausdehnung hat es jedoch muthmasslich in westöstlicher Richtung. Der höchste Punkt befindet sich am Südende etwa 6 m über Normal-Null, die tiefste Stelle traf ich bislang bei km 31.7 ungefähr 6 m unter Normal-Null.

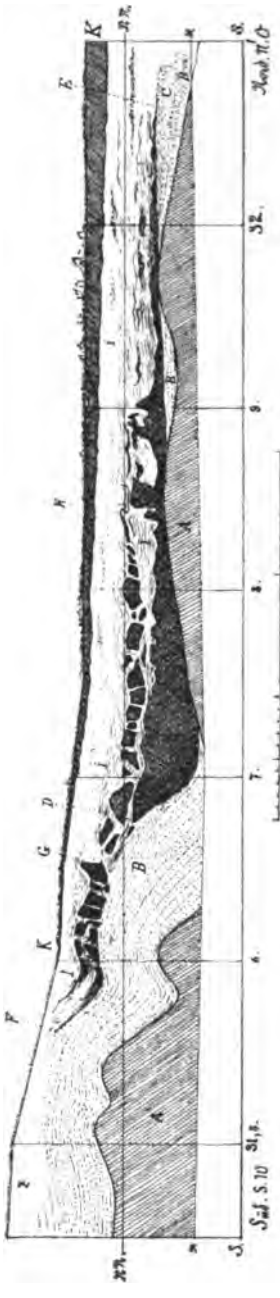
Der Südtheil ist unterteuft von gelben, geschichteten Sanden, in welchem sich zerstreute Blöcke finden. Die Schichten fallen

[1] Die Kilometer werden von der Canalmündung bei Brunsbüttel an der Elbe gezählt, schreiten also auf dieser Strecke von Süd nach Nord vor.

[2] Ich verdanke der freundlichen Vermittlung des Herrn Abtheilungs-Baumeisters Dohrmann ein Exemplar desselben.

unter Winkeln von 8—10° nach Nord-Nordwesten und Norden. Die Untersuchungen über ihren geologischen Charakter sind noch nicht abgeschlossen; ich hoffe im Laufe des nächsten Sommers darüber Mittheilung machen zu können. Von km 31.75 bis ca. 32 findet sich unter dem Torfe sehr harter blauer Geschiebemergel, der eine nach Ost und wahrscheinlich auch nach West sich verflachende Kuppe darstellt. Nach diesen Richtungen hin keilt sich wieder der geschichtete Sand zwischen Torf und Mergel ein, wie er auch in der flachen Mulde des letzteren bei km 31.9 sichtbar wird. Ebenso erscheint er am Nordabhange der Kuppe, wird aber daselbst bald von einem feinen kalkreichen Sande überlagert, der von hier ab die Grundlage des Torfes bildet. Er ist dadurch ausgezeichnet, dass in ihm zahllose Deckel von *Bithynia tentaculata*[1] eingeschlossen sind, deren Gehäuse ich aber völlig zerstört fand.

Wie die Abbildung lehrt, ist das Lager zum grossen



A Blauer Moränenmergel. *B* Geschichteter gelber Sand. *C* Kalkreicher Sand mit *Bithynia tentaculata*. *D—E* Das untere Stockwerk des älteren Lagers. *F—H* Das obere Stockwerk desselben. *I* Sand, mit Streifen von Moordetritus durchschichtet. *K* Recentes Torflager. *NN* Normal-Null-Linie. *xx* Schürfungssohle im October 1890. : Bereits abgeböschter Theil des Westufers. Die untere Grenze des Profils (*B*) gibt die zukünftige Canalsohle an. Die Zahlen bedeuten die laufenden Kilometer des Canales. Massstab der Höhen 1:500, der Längen 1:10 000.

[1] Ich verdanke Hrn. Dr. Gottsche die Bestimmung desselben.

Theil zerstört und verschoben worden, derart, dass sich zwei Stockwerke erkennen lassen.

Das untere Stockwerk reicht in der Figur von *D* bis *E*. Während die untere Grenzlinie desselben eine nach Süden sich vertiefende Mulde andeutet, zeigt die obere einen merkwürdig unregelmässigen Verlauf, der sich in den aufeinander folgenden Längsschnitten unausgesetzt ändert. Die Mächtigkeit dieses Stockwerkes ist demgemäss auch eine fortgesetzt und jäh wechselnde. Sie erlangt im allgemeinen die grössten Werthe, nämlich bis über 4 m, in dem die tiefste Stelle der Mulde erfüllenden Südtheile. Die Mächtigkeit des nördlichsten Dritttheiles nimmt sehr rasch ab.

Bei km 31.7 zeigte dieses Stockwerk folgendes Profil, dessen einzelne Schichten ich von unten nach oben fortschreitend aufzähle, wobei ich gleichzeitig Bemerkungen über das Verhalten der einzelnen Schichten in anderen Theilen des Lagers anknüpfe.

1. Die unterste Lage bildet eine ca. 10 cm starke Schicht eines kalkfreien, feinen, weissen, nach oben hin humoser werdenden Quarzsandes mit zahlreichen Resten (Stengeln, Blattstücken und Früchten) von *Potamogeton natans* L. [1]), denen sich an einzelnen Stellen Rhizome von *Phragmites* beigesellen, nach oben hin beide in zunehmender Menge und vermischt mit Stämmchen von *Hypnum fluitans* Schmpr.

Diese Schicht lässt sich auch dort erkennen, wo der Thonmergel unterlagert. Bei km 32 wird sie durch die oberste Lage des *Bithynia*-Sandes gebildet. Hier fand ich in ihr ausser den genannten allerdings an Zahl zurücktretenden Pflanzen ein Rhizom von *Nuphar luteum* Sm. nebst anderen Pflanzenresten, deren Bestimmung noch nicht glückte.

2. Über dieser Schicht entwickelt sich ein ca. 10 cm mächtiger, sehr zäher und fester Moostorf, bestehend aus *Hypnum fluitans* mit zahlreichen Nüssen von *Potamogeton natans* L. und *Phragmites*-Rhizomen, die letzteren nach oben hin an Zahl zunehmend. Vereinzelt finden sich unbestimmbare Bruchstücke von Käferdecken. Die mikroskopische Unter-

[1] Für die Bestimmung der Species, sowie für eine Anzahl fernerer Bestimmungen bin ich Herrn Hennings, Custos der karpologischen Sammlung des botanischen Museums in Berlin, zu Dank verpflichtet.

suchung zeigt die Gegenwart von ziemlich zahlreichen Pollenkörnern von Koniferen (die nichts anderes als Kiefern gewesen sein können) und *Betula* nebst Sporen des dominirenden *Hypnum*[1]. Diese Schicht geht allmählich über in die nächste.

3. Es folgen nämlich jetzt ca. 60 cm eines schwarzen, sehr sandigen und leicht zerbröckelnden Torfes, welcher reich ist an Pflanzenresten. Von solchen fand ich: Zweige und Wurzeln von *Pinus silvestris* L. in vorherrschender Menge, dann Samen, Blätter und Holzreste der *Betula verrucosa* Ehrh., Blätter einer Weide, die höchst wahrscheinlich mit *Salix pentandra* L. identisch ist, minder häufig von *S. caprea* L., Holzreste von *Corylus Avellana* L. Von dem Vorkommen der Zitterpappel habe ich mich trotz aller Bemühung nicht mit Sicherheit überzeugen können. Die zahlreich vorhandenen, ganz flach gedrückten, nicht mehr sicher bestimmbaren Holzreste gehören aller Wahrscheinlichkeit nach den genannten Weidenarten an. Weiterhin bemerkte ich Rhizome von *Nuphar luteum* Sm. und deren Reste ziemlich zahlreich, ferner solche von *Typha* und *Phragmites*, Samen von *Hippuris vulgaris* L., von *Myriophyllum* (nach Herrn Hennings wahrscheinlich *M. spicatum* L.), mehrfach Früchte eines Grases, wahrscheinlich eines *Holcus* sp. (Hennings), solche von verschiedenen *Carex*-Arten (nach Herrn Hennings ist eine derselben *Carex panicea* L.), Nüsse von *Potamogeton natans*, Samen von *Nuphar luteum*. Fernerhin sehr kleine Samen einer Form von *Nymphaea alba* L. und endlich sehr vereinzelte Samen von *Menyanthes trifoliata* L. Nicht ganz sicher sind eine Frucht

[1] Es ist vielleicht nicht überflüssig zu bemerken, dass ich sowohl bei der Entnahme der zu mikroskopischen Untersuchungen bestimmten Proben an Ort und Stelle, wie bei der Untersuchung selbst sorgfältigst darauf Acht gab, dass nicht eine Übertragung der Pollenkörner etc. aus einem Objecte in das andere statthaben konnte. Weiterhin wird die folgende Bemerkung über die Untersuchungsmethode nicht unwillkommen sein. Gewöhnlich sind die meisten mikroskopischen Einschlüsse dieser Torfe dermassen geschwärzt, dass im durchfallenden Lichte bei starker Vergrösserung nichts an ihnen zu erkennen ist. In solchem Falle füge ich zu dem auf dem Objectträger befindlichen Präparate zerpulvertes chlorsaures Kalium und verdünnte Salpetersäure, welche ich in der Kälte oder bei mässiger Erwärmung einwirken lasse. Nach 10—15 Minuten sind die schwärzenden Humussubstanzen oxydirt und die Objecte vollkommen aufgehellt.

von *Ranunculus* sp. und eine solche von *Galium uliginosum* L. (Hennings). Eine Reihe anderer Funde gelang es noch nicht sicher genug zu bestimmen; eine Anzahl von Knospenschuppen, glaube ich mit Herrn Professor v. Fischer-Benzon, dem ich sie vorlegte, zu *Salix pentandra* rechnen zu müssen. — Die mikroskopische Untersuchung zeigte das Vorhandensein zahlreicher Pollenkörner der Kiefer und der Birke, vieler Sporen von *Hypnum* und einzelner einer Polypodiacee. — Überall finden sich in dieser Schicht Rindenschuppen der Kiefer, welche stellenweise den Torf ausschliesslich zusammensetzen, untermengt mit Kätzchenschuppen der Birke. Auch Bruchstücke von Käferdecken trifft man häufig; viele Kiefernzweige zeigen die Gänge von Borkenkäfern.

Diese Torfschicht ist offenbar die Uferbildung eines süssen Gewässers, dessen Niveau ca. 5 m unter dem heutigen Normal-Null lag. Die Pflanzen, deren Reste aufgezählt sind, wuchsen theils in demselben, theils an seinem Rande, Theile derselben wurden durch Strömung und Wellenschlag an dem Ufer gleichzeitig mit Sand angeschwemmt und aufgehäuft. Auf dieselbe Weise muss auch ein winziges Stück Holzkohle[1], das ich hier fand und das wer weiss woher stammen mag, hierhergelangt sein. Ich konnte diese Bank bis etwa zu km 32 deutlich verfolgen. Stellenweise, am auffallendsten bei 31,94, fand ich in ihr ein Haufwerk von parallel gelagerten Zweigen, wie man es an den Ufern bewaldeter Seen häufig erblickt. Die Richtung der Zweigstücke deutete an der betreffenden Stelle ein westöstlich verlaufendes Ufer an. Ausser den überwiegenden Kiefernresten nebst den anderen genannten Holzarten fand ich hier entrindete Zweigstücke des Wachholders (*Juniperus communis* L.).

4. Über dieser gehölzreichen Schicht ist ein holzleerer Moostorf abgelagert, welcher an der Beobachtungsstelle km 31.7 nahe dem Ostufer des Canales eine Mächtigkeit von ca. $1\frac{1}{2}$ m zeigte, nach Westen zu-, nach Osten abnehmend. Dieser Torf hat im frischen Zustande eine rothbraune Farbe, die an der Luft sich rasch in schwarzbraun ändert. Er besteht aus *Hypnum*-Arten, vorwiegend *Hypnum hamifolium* Schmpr. (Syn.

[1] Es ist thatsächlich feuerverkohltes, dikotyles Holz.

Musc. europ. 2. Edit. II. p. 732), wogegen ich *Hypnum fluitans* hier nicht gefunden habe. Etwa bei km 31.75 gesellt sich zu dem *Hypnum* in den obersten Lagen des Moostorfes ein *Sphagnum*, welches sehr mangelhaft erhalten ist, mir aber ziemlich sicher mit *Sph. teres* Angstr. identisch erscheint. Der Torf wird hier dichter und etwas dunkler. Die Stelle ist dadurch merkwürdig, dass ich an ihr die erste Polarpflanze fand, welche man in Schleswig-Holstein beobachtet hat, nämlich zahlreiche, wohlerhaltene Blätter von *Betula nana* L. Ich habe sie bisher nur an dieser einen Stelle beobachtet, die einer Fläche von nur wenigen Quadratmetern entsprechen mochte. Sie ist inzwischen durch die Canalarbeiten vernichtet worden. Zwischen den Blättern dieser Zwergbirke fand ich einen geflügelten Samen der Kiefer und konnte durch mikroskopische Untersuchung das Vorhandensein zahlreicher Pollenkörner desselben Baumes feststellen, hier sowohl wie an allen anderen Stellen dieser Moostorfbank. Ebenso fand ich in allen Regionen derselben (auch in derjenigen der *Betula nana*) zahlreiche Samen von *Menyanthes trifoliata*, meist ganz platt gedrückt und in der Regel nesterweise, bis zu 10 und mehr an einer Stelle, des weiteren Rhizome dieser Pflanze, wie besonders häufig von *Typha*, und faserige Wurzelstöcke, die vielleicht von *Eriophorum* sp. herrühren. Eine nicht geringe Reihe von weiteren Pflanzenfunden lasse ich unerwähnt, da mir ihre Deutung noch zu unsicher erscheint. Käferreste sind in dieser Schicht überaus häufig. Ein Paar der besterhaltenen hat Herr Dr. Rudow in Perleberg, dem ich für diese, wie für die anderen Bestimmungen von Käferresten verbunden bin, für *Dasytes coeruleus* DG. oder vielleicht auch *Tilleus elongatus* L. erklärt.

Diese Schicht ist die stärkst entwickelte des ganzen Lagers; ich fand sie noch nördlich über km 32 hinaus, wenn auch stark herabgemindert. Sie ist an den zwischenliegenden Punkten in Folge der Zerstörung des Lagers in sehr ungleichmässiger Stärke erhalten.

5. Die oberste unversehrte Schicht des unteren Stockwerkes bei km 31.7 ist ein vertorfter, ziemlich lockerer Waldhumus, der, auf dem eben geschilderten Moostorf mit allmählichem Übergange aufliegend, bis jetzt keine Sumpfpflanzen

in seinen höheren Regionen bemerken liess. Die Schicht hat eine Mächtigkeit von etwas über 1 m. Ob sie ursprünglich stärker war und auf dieses Maass erst durch die späteren Einflüsse, denen das Lager ausgesetzt war, herabgemindert ist, lässt sich an dieser Stelle nicht mehr entscheiden. Ich glaube aber keine wesentliche Verminderung annehmen zu müssen, da ich die Schicht auch in den später zu erwähnenden Schollen des oberen Stockwerkes nicht mächtiger angetroffen habe. In ihr traf ich zahllose Holzreste und Früchte der Haselnuss (*Corylus Avellana* L.) an, eine grosse Menge sehr schlecht erhaltener und daher nicht sicher zu bestimmender Baumblätter, oft lagenweise und von Faserwurzeln durchsetzt, und namentlich starke Lagen, die ausschliesslich aus Halmen und Blättern eines Grases von den Grössenverhältnissen eines *Holcus* oder der *Aira caespitosa* bestehen. Hin und wieder bemerkte ich nesterweis ein Waldmoos, das mir, soweit die Erhaltung einen sicheren Schluss gestattet, *Aulacomnium androgynum* Schwgr. zu sein scheint. Gebilde, die mit den Stämmchen und Wurzelstöcken von *Calluna vulgaris* Salisb. auffallende äussere Ähnlichkeit besitzen, zeigen sich in dieser Schicht zuerst in namhafter Menge. Die Identität ist mir aber wegen anatomischer Abweichungen, die ich noch nicht aufzuklären vermochte, vorläufig zweifelhaft. Vereinzelt traf ich auf berindete Zweige von *Juniperus communis*. Die herrschenden Holzpflanzen sind hier aber ausser der Haselnuss, die Birke (*Betula verrucosa* Ehrh.), von der sich Stämme fanden, die über $\frac{1}{2}$ m Durchmesser besassen, und besonders die Kiefer. Neben ziemlich starken und wohlentwickelten Stämmen der letzteren fand ich auch verkrüppelte Vertreter derselben Art. Eichen sind mir weder an dieser, noch an irgend einer anderen Stelle des Lagers bisher begegnet. Grössere, rindenlose Stämme, die ich anfänglich dafür hielt, erwiesen sich durch die anatomische Untersuchung als Birken. Von dieser Schicht habe ich in dem aufgeschlossenen Theile des unteren Stockwerkes nördlich von km 31.7 nichts mehr gefunden.

6. Oberhalb dieser Bank liegt eine schwache Schicht von weissem, kalk- und glimmerfreiem Quarzsande, in welcher wagerecht verlaufende Moorerdestreifen in grosser Menge

auftreten. Sie trennt an dieser Stelle das untere Stockwerk des Torflagers von dem oberen, ist auch in Spalten des unteren Lagers eingedrungen und darin besonders schön horizontal mit Moorerdestreifen durchschichtet.

Das obere Stockwerk des Beldorfer Lagers ist in der Figur mit *F G H* bezeichnet. Es besitzt einen wellenförmigen Verlauf und ist nicht zusammenhängend, sondern besteht aus zahllosen einzelnen Schollen. Nördlich von km 32 ist es nur in vereinzelten Schollen angetroffen; dagegen erstreckt es sich nach Süden weit über den Rand des unteren Stockwerkes hinaus. Die Schollen liegen meist nicht vollkommen wagerecht, sondern etwas divergent geneigt, aber niemals sah ich sie auf den Kopf gestellt oder überkippt. Die Untersuchung ihres Liegenden lässt keinen Zweifel darüber, dass man es hier nicht mit einer erneuten, an Ort und Stelle stattgefundenen Torfbildung zu thun habe, sondern mit losgerissenen Trümmern des unteren Stockwerkes, die allerdings hin und wieder beträchtliche Dimensionen besitzen. Alle bisher untersuchten Schollen gehören der vierten und fünften Schicht, die das Profil des unteren Stockwerkes bei km 31.7 zeigte, an. Meist sind beide Schichten noch in ihrer natürlichen Verbindung, oft aber ist die Waldschicht von der Schicht des *Hypnum hamifolium* abgetrennt und die eine wie die andere für sich gelagert, doch, soweit ich bisher fand, stets so, dass die Waldschicht oben, die *Hypnum*-Schicht unten liegt. Südlich von km 31.6 in der Figur ist diese Trennung durchweg erfolgt, so dass man hier zwei parallel verlaufende Schichten sieht, die ich aber ebenso häufig auch an anderen Stellen antraf.

Die Schollen sind in weissen, kalkfreien Quarzsand eingeschlossen, welcher von zahllosen, aus Torfdetritus gebildeten Streifen von wechselnder Mächtigkeit durchsetzt ist. Hin und wieder finden sich Geröllablagerungen, gewöhnlich in linsenförmigen Bänken, deren Bestandtheile Faustgrösse nicht wesentlich überschreiten. Bei km 31.97 fand ich eine derartige Geröllbank unmittelbar dem unteren Stockwerk des Torfes in einer Mächtigkeit von 0.5 m aufgelagert, in der Art, dass die grössten Steine im Liegenden der Geröllbank

sich fanden. Nur verhältnissmässig selten traf ich in diesem die Schollen umgebenden Sande einzelne abgerundete Steine, deren Durchmesser ca. 1.5 dm betrug. Bei km 32.1 erscheinen auch vereinzelte linsenförmige Lagen eines grünlichen Thones, die höchstens 0.3 m Mächtigkeit erreichen.

Die tiefsten Lagen des Moorstreifensandes, namentlich diejenigen, welche das untere Stockwerk unmittelbar überlagern, zeigen, wie bei km 31.7, parallele Schichtung, die einen horizontalen oder einen schwach wellenförmigen Verlauf besitzt. Weiter nach oben, zumal in der Umgebung der Schollen des oberen Stockwerkes nehmen die Moorstreifen einen discordanten, unregelmässig welligen Verlauf an, der stellenweise in Zickzacklinien übergeht.

Gelegentlich ist auch der Sand von Moorstreifen ganz frei und lässt dann keine deutliche Schichtung erkennen. Andererseits liegen sehr viele der Schollen, besonders die kleineren in einem mit Torfmulm gleichförmig durchsetzten Sande.

Fassen wir das Gesammtprofil des Beldorfer Lagers, wie es sich etwa in dessen Mitte gestaltet, hier noch einmal zusammen, so ergibt sich von unten nach oben gehend Folgendes:

Die Unterlage bilden Moränenmergel, geschichtete Sande von noch näher zu ermittelndem geologischen Charakter und Kalksand mit *Bithynia tentaculata*.

Die zweite Schicht bildet das untere, zusammenhängende Stockwerk des Torfes,

die dritte ein Moorstreifensand,

die vierte das obere, aus Schollen zusammengesetzte Stockwerk des Torfes,

die fünfte wieder der Moorstreifensand.

Es erübrigt noch hinzuzufügen, dass dieses Profil oben durch eine recente Torfbildung abgeschlossen wird, welche nach Norden an Mächtigkeit zunimmt und in das weite Moor der Gieselauniederung übergeht.

Wir dürfen unzweifelhaft annehmen, dass wir das ältere Torflager in dem bei km 31.7 geschilderten Profile des unteren Stockwerkes in seiner ursprünglichen Vollständigkeit vor uns sehen. Nichts deutet darauf hin, dass über dem Waldtorfe der obersten Lage eine erneute Ablagerung von Pflanzen-

resten stattfand. Ob das Torflager an allen Stellen vor der Zerstückelung das gleiche Profil gezeigt habe, lässt sich schwer entscheiden. Ziemlich deutlich keilen sich die zweite und dritte Schicht des letzterwähnten Profiles nach Norden aus, so dass jenseits km 32 die vierte Schicht unmittelbar der ersten aufliegt; doch ist es nicht ganz sicher, ob man hier noch ursprüngliche Bildungen vor sich habe.

Wegen der im Norden des Lagers stattgefundenen tiefgreifenden Zerstörung ist es auch schwer, sich ein Bild davon zu machen, ob und wieweit es sich ursprünglich weiter nach Norden ausdehnte. Man hat bei km 34 aus dem ca. 4 m mächtigen Moore im Bette der Gieselau kräftige Kiefernstubben und Birkenstämme, oft mit Vivianit durchsetzt, sammt Resten anderer Holzarten in grosser Zahl herausgebaggert. Es ist eine nahe liegende Frage, ob diese Kiefernwälder mit denjenigen, welche wir bei km 31.7 in Tiefen von 5 und von 1.5 m unter Normal-Null feststellten, in irgend welchem Zusammenhang standen. Vielleicht werden die weiteren Aufschliessungen nördlich von dem Beldorfer Lager eine sichere Antwort auf diese Frage ergeben, vorausgesetzt dass die Wasserverhältnisse eine Beobachtung zulassen. Ich bin geneigt, schon jetzt einen solchen ursprünglichen Zusammenhang anzunehmen.

Nach meiner Ansicht ist die ganze, weite Niederung, welche sich nördlich und nordöstlich von Beldorf bis über die Eider hinaus erstreckt und welche als die Reithmoor-Niederung bezeichnet werden mag[1], anfänglich von einem Süsswasser-See erfüllt gewesen, dessen Ufer Kiefernwälder trugen, worauf die drei untersten Schichten des Beldorfer Torflagers bei km 31.7 hinweisen. Später erfolgte eine Versumpfung desselben in Folge der Entwickelung ausgedehnter *Hypnum*-Moore, wie sie die vierte Schicht des erwähnten Lagers andeutet. In einem nun folgenden trockenen Zeitalter verlässt der Kiefernwald die bisher innegehabten alten Ufer, überzieht einen grossen Theil des *Hypnum*-Moores und hinterlässt die oberste Schicht jener Torfbildung. Nun beginnt die Verschüttung und die Zertrümmerung, welche vielleicht haupt-

[1] Das Reithmoor liegt im Centrum der Niederung und bedeckt einen beträchtlichen Theil derselben.

sächlich die an den Rändern der Niederung befindlichen alten Moore betraf und so gründlich erfolgte, dass stellenweise Unterbrechungen zwischen den peripherischen und den centralen Theilen der Moore eintraten. Wie schon bemerkt, deutet nichts nach den vorliegenden Befunden in den oberen Schichten des Torfes auf eine allmähliche Einleitung der Zertrümmerungsperiode: keinerlei neue Ablagerungen von Pflanzen haben über dem Waldtorfe der obersten Schicht des Beldorfer Lagers stattgehabt. So unwahrscheinlich es klingen mag, so bleibt nach den bisherigen Beobachtungen doch kein anderer Schluss übrig, als dass dem Fortwachsen des Torflagers ein jähes Ende bereitet worden sei.

Welche Kräfte haben nun dieses Ende herbeigeführt und das Lager zerstört?

Es liegt nahe, anzunehmen, dass die Ursache ein von Norden nach Süden vorrückender Gletscher des jüngsten Inlandeises die Ursache gewesen ist. Für eine Stauchung spricht der wellenförmige Verlauf des oberen Stockwerks, besonders die mit *G* bezeichnete, abgebrochene Stelle. Dafür spricht ferner der wellenförmige oder zickzackartige Verlauf der Moorerdestreifen in dem das obere Stockwerk umhüllenden Sande.

Einer derartigen Deutung stellte sich mir aber anfänglich der Umstand entgegen, dass ich nirgends eine Andeutung einer den deformirten Torf überlagernden Grundmoräne erblicken konnte. Die Schichtung der erwähnten Sande liess vielmehr eine Wasserwirkung annehmen, und da Wasser allein nicht grössere, zusammenhängende Torfmassen zu transportiren vermag[1], so glaubte ich eine Mitwirkung von Eisschollen annehmen zu müssen. Vor einiger Zeit hat Herr Ch. Rabot[2] auf die starken Veränderungen hingewiesen, welche das Eis der grossen arktischen Ströme an ihren Ufern hervorruft. Es liess sich leicht annehmen, dass die Eider zur Zeit der Schmelze des jüngsten Inlandeises, gespeist durch die Schmelzwässer der im Osten noch vorhandenen Gletscher, die Reith-

[1] Mit Wasser völlig durchtränkter, frisch herausgestochener Torf sinkt in Salzwasser vom spec. Gew. 1.15 sofort unter. Die grösste Dichte des Meerwassers ist 1.03.

[2] Vergl. Naturwissensch. Rundschau. V. p. 510 u. 520 vom 4. und 11. October 1890.

moorniederung bis nach Beldorf hin ausfüllte und in jedem Frühjahr ein Gemenge von Flusseis und Gletschereis längs der Ufer drängte und dieselben verheerte.

Ich musste mir aber weiterhin sagen, dass durch derartige Kräfte auch eine etwa vorhandene, schwache Grundmoräne zum grössten Theile vernichtet werden konnte. Es handelte sich nun darum, zu prüfen, ob nicht in irgend einem Theile der Gieselau- bezw. Reithmoorniederung vereinzelte Theile dieser vermutheten Grundmoräne der allgemeinen Zerstörung entgangen sein mochten.

In der That glaube ich derartige Orte gefunden zu haben und zwar gar nicht weit von dem Beldorfer Lager bei km 33.2 im Canalbette, sowie noch an einigen weiter nordöstlich gelegenen Punkten. Eine unmittelbare Beobachtung ist freilich wegen des zu hohen Wasserstandes nicht möglich. Allein die Bohrergebnisse der Kaiserlichen Canalcommission lassen kaum einen Zweifel übrig. Nach denselben haben sich folgende Bohrprofile ergeben, die ich mit der Bezeichnungsweise des bereits erwähnten „Längenprofils etc." wiedergebe. Die links von den einzelnen Schichten stehenden Zahlen geben die Folge von unten nach oben an.

I.
km 33.2.

6) Mutterboden . . .	0.20 m
5) Lehm, sandig .	0.70 „
4) Moor	1.10 „
3) Kalkhaltiger Sand .	4.10 „
2) Grober, kalkhaltiger Sand	4.10 „
1) Sand	1.10 „
Gesammttiefe	11.40 „

Bohrloch bis zur Canalsohle geführt[1].

II.
km 35.8.

5) Mutterboden . . .	0.15 m
4) Moor	2.00 „
3) Sand mit Klai und Thon	3.10 „
2) Mooriger Sand . .	2.10 „
1) Thon mit Sand . .	0.80 „
Gesammttiefe	8.15 „

Bohrloch bis 2 m oberhalb der Canalsohle geführt.

III.
km 36.3.

7) Mutterboden . . .	0.15 m
6) Moor	1.90 „
5) Klai mit kalkhaltigem Sand .	1.15 „
4) Mooriger Sand . .	1.00 „
3) Sand, kalkhaltig und thonig . .	2.10 m
2) Mooriger Sand . .	2.10 „
1) Klai	1.00 „
Gesammttiefe	9.40 „

Bohrloch bis 0,9 m oberhalb der Canalsohle geführt.

[1] Die Canalsohle befindet sich 9.4 m unter Normal-Null.

IV.
km 37.3.

3)	Moor	3.1 m
2)	Sand mit Thon, kalkhaltig . .	3.2 „
	Thon, kalkhaltig	1.0 „
	Thon, kalkhaltig, sandig. . . .	1.0 „
1)	Mooriger Sand, kalkhaltig	1.0 „
	Gesammttiefe	9.4 „

Bohrloch bis 1.5 m oberhalb der Canalsohle geführt.

V.
km 37.8.

3)	Moor	3.1 m
2)	Sandiger Thon, kalkhaltig . .	2.1 „
	Thon, kalkhaltig	2.1 „
	Thon, kalkhaltig, sandig. . . .	1.0 „
1)	Mooriger Sand . .	1.0 „
	Gesammttiefe	9.3 „

Bohrloch bis 1.8 m oberhalb der Canalsohle geführt.

In diesen Profilen sind diejenigen Schichten im Drucke hervorgehoben, welche meines Erachtens als die Grundmoräne des letzten Inlandeises in diesem Theile Schleswig-Holsteins anzusehen sind, nämlich Lehm-, Thon- und Mergelbänke, welche Moore oder als zerstörtes Moor zu deutenden „moorigen Sand“ [1] überlagern. In dem Profil II möchte ich die tiefste angebohrte Schicht, die als „Thon mit Sand“ bezeichnet ist, als die Grundmoräne der früheren Eisbedeckung ansehen. In dem dritten Profile, wo zweimal sandige Moore von Moränen überlagert erscheinen, hat vielleicht eine ähnliche Sonderung des Torfes in zwei Stockwerke stattgehabt, wie im Beldorfer Lager.

Sind meine Annahmen richtig [2], so hindert nichts, das Beldorfer Torflager, welches ja deutlich von dem Moränenmergel einer früheren Eisbedeckung unterteuft ist, als ein solches zu betrachten, welches in der Periode zwischen zwei Haupt-Eisbedeckungen entstanden und durch einen Vorstoss der

[1] Dieselbe Bezeichnung führt in dem Bohrprofil von km 31.7 bei Beldorf das ältere Torflager.

[2] Noch überzeugender dürfte sich die Thatsache erweisen, dass ich auf der Höhe des Grünenthaler Rückens mehrere durch Sande getrennte Grundmoränen beobachtet habe, über die ich ausführlichere Veröffentlichung vorbehalte. Hier nur soviel, dass zwischen km 31 und 30.5 bis jetzt zwei Grundmoränen sichtbar wurden, die durch einen geröllführenden, kalkreichen Sand mit Bruchstücken von Bryozoen geschieden sind, ferner bei km 30 sogar fünf durch Sande getrennte Moränen, deren Mächtigkeit in der Reihenfolge von unten nach oben abnimmt, und endlich, ungefähr bei km 29, wieder zwei in Färbung und Zusammensetzung verschiedene Grundmoränen unmittelbar über einander liegend.

Gletscher der letzten Vereisung deformirt ist, während die Grundmoräne der deformirenden Gletscher selbst nachträglich vernichtet ward. Aus der botanischen Zusammensetzung und der Mächtigkeit des Lagers ergibt sich, dass die Bildungsperiode eine langandauernde und von ähnlicher Temperatur gewesen sein muss, wie die gegenwärtige Periode, Eigenschaften, die bekanntlich nach anderweitigen Beobachtungen der sogenannten Interglacialzeit zukommen.

Nun ist freilich durch die Untersuchungen des Herrn Dr. Gottsche über die Tarbecker Austernbänke[1] als sicher erwiesen, dass während dieser Periode das Meer den grössten Theil von Holstein bedeckt hat[2]. Diese Thatsache lässt sich aber mit den Befunden des Beldorfer Lagers wohl in Einklang bringen, wenn man annimmt, dass das Meer sich zurückzog, bevor diese Zeit ihren Höhepunkt erreicht hatte. Es siedelten sich auf dem trocken gewordenen, ausgesüssten Boden daher auch keine Glacialpflanzen an, sondern die Zeugen eines wärmeren Klimas, wie *Potamogeton natans*, *Phragmites* und *Pinus silvestris*, die in den tiefsten Schichten des Beldorfer Lagers gleichzeitig auftreten.

Sollte nun aber nicht das Erscheinen der *Betula nana* auf ein kälteres Klima hindeuten? Unter den Umständen, wie die Pflanze hier auftritt, muss ich dem entschieden widersprechen. Sie erscheint erst sehr spät, als sich ein Hochmoor entwickelt hatte, an dessen Rändern Kiefern wuchsen; sie ist nicht weit ausgebreitet, sondern anscheinend nur auf eine kleine Stelle beschränkt; sie ist später gänzlich verschwunden, und an ihrer Statt hat sich eine üppige Waldvegetation von Kiefern, Birken, Haseln, Gräsern u. s. w. entwickelt. Sie ist nicht das Zeugniss für eine kalte Inter-

[1] Sedimentärgeschiebe Schleswig-Holsteins p. 5.

[2] Die Tarbecker Austernbänke liegen ca. 80 m über dem Meere, während die mittlere Meereshöhe des westholsteinischen und des dithmarschener Geestplateaus, welche beide zwischen Tarbeck und der Nordsee liegen, nach meinen, auf Grund der Messtischkartenblätter ausgeführten Berechnungen sich auf ca. 35 m beläuft. Nur zwei Punkte erreichen hier Höhen über 80 m, nämlich der Nindorfer Berg (81.7 m) und der Hennstedter Holzberg (83 m). Jedenfalls war der Grünenthaler Rücken mit 23.1 m Seehöhe zur Zeit der Bildung der erwähnten Austernbänke vom Meere überfluthet.

glacialzeit, sondern nur für einen nasskalten Standort, den ihr das Moor bot, auf dem sie gegen die Concurrenz anspruchsvollerer Pflanzen gesichert war, und höchstens vielleicht (mitsammt der Moostorfbildung selbst) ein Zeugniss für ein etwas kühleres Intervall der ganzen Periode.

Vergleicht man die bei diesem Torflager gemachten Wahrnehmungen mit denen, welche Herr Professor v. Fischer-Benzon an den Torflagern der Gegenwart in Schleswig-Holstein gemacht hat[1], so fällt auf, dass hier schon in der ersten Zeit der Torfbildung die Kiefer neben der Weissbirke vorhanden ist, während die Zitterpappel fehlt, oder doch so spärlich vertreten ist, dass sie mir entgehen konnte. Weiterhin ist es sehr zweifelhaft, ob man noch die Eiche in dem Lager antreffen wird, während sie doch in den höheren Lagen recenter Moore sich stets in Menge einfindet. Auch das sind Umstände, welche sich aus einer Verschiedenheit der Epochen erklären mögen, in welchen die Torfbildung statt hatte.

2. Das Torflager von Grossen-Bornholt.

Das zweite Torflager beginnt etwa 800 m südlich von der höchsten Stelle des durchschnittenen Grünenthaler Rückens sich auf einer Strecke von ungefähr 150 m im Canalbette an der Stelle zu zeigen, wo der Canal eine sumpfige Mulde von geringer Ausdehnung durchschneidet (zwischen km 28.5 und 28.65). Da es unfern des Ortes Grossen-Bornholt liegt, mag es nach diesem bezeichnet werden. Obwohl es noch nicht völlig erschlossen ist, so zeigt der bisherige Aufschluss eine grosse Ähnlichkeit mit dem Beldorfer Lager. Minder sicher ist die Annahme, dass es geringere Dimensionen als dieses besitzt, da sich noch nicht einmal die Richtung feststellen lässt, in welcher es sich hauptsächlich ausdehnt. Die tiefste bisher gesehene Stelle liegt 14 m über Normal-Null, ungefähr bei km 28.6. Von da an steigt die untere, schwach wellig verlaufende Grenzlinie etwa um einen Meter nach Norden an, und allem Anscheine nach erfolgt auch ein ähnliches Ansteigen nach Süden, so dass das Lager eine flache Mulde ausfüllt. Die Entfernung des tiefsten Punktes von der Erd-

[1] Untersuchungen über die Torfmoore der Provinz Schleswig-Holstein. (Ber. d. Deutschen Bot. Gesellsch. 1890. p. 378.)

oberfläche beträgt ca. 3.5 m, die Mächtigkeit des Lagers an derselben Stelle 2—2.5 m, nach Norden und muthmasslich auch nach Süden hin keilt es sich aus.

Auf der ganzen blossgelegten Strecke ist es unterteuft von hartem, aschgrauen bis lehmfarbenen, sandigen Moränenmergel, in welchem grosse Blöcke zerstreut liegen. Über ihm befindet sich ein kalkfreier Quarzsand, mit Moorerdestreifen und Geröllbänken, deren Bestandtheile höchstens Faustgrösse erreichen und meist aus zerbrochenen Feuersteinen bestehen. Die Moorerdestreifen zeigen denselben discordanten, welligen Verlauf, wie bei dem Beldorfer Lager; ebenso wie dort nehmen sie in den unteren Regionen häufig einen ungestört horizontalen Verlauf an. Den oberen Abschluss des Profiles bildet ein recenter Torf von höchstens 0.3 m Mächtigkeit, dessen Basis einen auffallend unregelmässigen, zickzackartigen Verlauf hat. Das recente Lager ist mit Haseln und Birken bewachsen gewesen, deren Wurzeln theilweis bis auf den Grund des älteren Lagers hinabgehen.

Es lassen sich an diesem Lager nicht gut zwei Stockwerke wie bei dem Beldorfer unterscheiden, obwohl auch hier zahlreiche, losgerissene, in Moorsand eingebettete Schollen über dem zusammenhangenden unteren Theile lagern, da sie doch nur vereinzelt auftreten. Dafür zeigt aber die einzige vorhandene, dem unteren Stockwerk des Beldorfer Lagers entsprechende Torfschicht eine noch stärkere Zerfetzung als dort. Häufig erscheinen in dem Profile von oben nach unten schräg in den Torf eingetriebene, oft nach entgegengesetzten Richtungen geneigte Spalten oder Gänge, welche mit Quarzsand ausgefüllt sind, dem sich Torfbrocken und Moorerdeschichten beimengen.

Ungefähr bei km 28.6 zeigt das Lager an seiner tiefsten Stelle folgendes Profil, dessen Schichten ich von unten nach oben gehend bespreche.

1. Die unterste durchschnittlich 0.2 m mächtige Lage bildet ein sehr feiner, kalkfreier Quarzsand von bläulichweisser Farbe, der obere Theil ist moorhaltig und durch Wechsel von moorreicheren und -ärmeren Lagen deutlich geschichtet. Von Pflanzenresten, die noch erkennbare Structur besitzen, fand ich nur stark zerdrückte Körner, deren bo-

tanische Besprechung ich einer weiteren Veröffentlichung vorbehalte. Ich benenne sie wegen der sklerenchymatischen Beschaffenheit ihrer Wand und ihrer Form vorläufig *Sclerocarpus obliquus*[1]. — Die mikroskopische Untersuchung des moorigen Sandes zeigt Sporen von *Sphagnum* und Pollenkörner der Kiefer, letztere hin und wieder z. B. am Rande der Mulde in ungeheurer Menge, ferner Pollenkörner der Birke und auch solche einer Graminee. Einige vorhandene Holzreste waren nicht mehr bestimmbar.

2. Die nächsthöhere Schicht bildet ein 0.2—0.3 m mächtiger, sandfreier Torf, welcher sich an den blossgelegten Stellen in dünne Lagen gesondert zeigt, die ihm eine schieferartige Structur verleihen. Die einzelnen Schieferplättchen haben im frischen Zustande eine lederartige Beschaffenheit. Beim Trocknen verkrümmen sie sich und werden steinhart, indem sie ein wenig an Volumen einbüssen. Es zeigen sich alsdann zahlreiche Gypsnadeln und Krusten von Eisenvitriol in ihm. Mit blossem Auge sind von Pflanzenresten nur zahlreiche Körner von *Sclerocarpus* zu bemerken. Die mikroskopische Untersuchung zeigt Pollenkörner von Birken und Koniferen, die letzteren aber minder zahlreich als in der vorigen Schicht, weiterhin Sporen von *Hypnum* und *Sphagnum* und Bruchstücke der Blätter beider Gattungen nebst spärlichen Fragmenten eines Gramineen- oder Cyperaceen-Blattes. Ich muss jedoch bemerken, dass die *Sphagnum*-Reste seltener erscheinen als die von *Hypnum*, zumal in den tieferen Lagen dieser Schicht. Weitere mikroskopische Funde muss ich vorläufig übergehen, da ihre Deutung noch nicht hinreichend sicher ist.

3. Die dritte Schicht hat eine Mächtigkeit von 0.5 m. Sie stellt einen sandfreien, beim Anschneiden im frischen Zustande rothbraun gefärbten Moostorf dar, der sich an der Luft rasch dunkel färbt. Die untere, etwa 1 dm mächtige Lage bildet als Übergang zu dem vorigen einen sehr dichten (nicht schieferigen) Torf mit kaum erkennbaren Pflanzenresten, unter welchen sich mikroskopisch zahllose Pollenkörner der Kiefer, minder häufig die der Birke nebst den Sporen von *Sphagnum* und *Hypnum* nachweisen lassen. Die obere Lage dieser

[1] Auch in den untersten Lagen des Beldorfer Lagers sind ähnliche Körner vereinzelt bemerkt.

Schicht ist lockerer und besteht fast ausschliesslich aus sehr gut erhaltenen *Sphagnum subsecundum* Nab. E., von dem sich zahlreiche zerdrückte Kapseln, Kapseldeckel und Sporen zeigen. Ich bemerkte in dem Moose eingebettet zahlreiche beblätterte Sprosse von *Andromeda polyfolia* L., lange Rhizome, wahrscheinlich von einer *Carex*, Rhizome von *Typha*, einen geflügelten Kiefersamen, zahlreiche Pollenkörner desselben Baumes sowie auch der Birke. Überaus häufig sind Käferdecken von denen Herr Dr. Rudow die besterhaltenen bestimmte als *Notiophilus aquaticus* L., *Drypta emarginata* Fbr. und *Feronia cuprea* L. Erst in der oberen Grenzregion dieser Schicht erscheinen Wurzeln und Zweige der Kiefer und deuten den Übergang in eine Waldschicht an.

4. Über diesem Moostorf lagert mit Moorstreifen durchschichteter weisser Sand, dessen Mächtigkeit sich ebenso wenig wie der obere Abschluss des Profiles an dieser Stelle ermitteln liess, da beide durch die Erdarbeiten zerstört sind.

Etwas abweichend gestaltet sich das Profil des Lagers ca. 50 Schritt nördlich von der eben beschriebenen Stelle.

Die erste Schicht zeigt hier dieselbe Beschaffenheit und Mächtigkeit wie dort.

Die zweite ist höchstens 15 cm stark, die Stücke, in welche der Torf sich sondert, sind kleiner, die schiefrige Structur in Folge dessen minder auffallend, im Übrigen aber ganz wie vorher beschrieben.

Die dritte Schicht von unten ist etwa 20 cm stark, lässt im Liegenden den dichteren Übergangstorf erkennen, im Hangenden den minder dichten *Sphagnum*-Torf, der hier aber wesentlich reicher ist an Blättern und Rhizomen einer Cyperacee oder eines Grases, auch schlecht erhaltenes dikotyles Holz aufweist, das wahrscheinlich einer Birke angehört. Es zeigt sich selbst, aber spärlicher, in dem Übergangstorfe. Die *Sphagnum*-Reste sind ebenfalls sehr schlecht erhalten und nicht sicher bestimmbar. Reste von *Andromeda* und Spuren der erwähnten Waldbäume sind hier, wie früher beschrieben. Diese Schicht wird überlagert von einem schwarzen Waldhumus, welcher mit mehreren dünnen Lagen sehr feinen, kalkfreien Quarzsandes wechselt und endlich in reinen Waldtorf übergeht. Die mit Sand wechselnde Lage desselben hat nur

0.2—0.3 m Mächtigkeit. Sie hat sich als verhältnissmässig reich an Pflanzenresten erwiesen. Ich fand in ihr: Zahlreiche Nüsse von *Carpinus Betulus* L., einen Steinkern von *Ilex Aquifolium* L., über dessen Identität, auch abgesehen von der Übereinstimmung in der äusseren Gestalt, die anatomische Untersuchung jeden Zweifel ausschliesst, eine Nuss von *Trapa natans* L., spärliche Früchtchen von *Potamogeton natans* L. (die Art von Herrn Hennings bestimmt), Samen von *Nuphar luteum* Sm. und solche einer kleinsamigen *Nymphaea alba* L., die mit der im Beldorfer Lager gefundenen ident ist. Unter den Früchten mehrerer *Carex*-Arten hat Herr Hennings diejenigen von *C. panicea* erkannt. Endlich fand ich eine sehr bedeutende Menge eirunder Körner (etwa von der Grösse eines Pfefferkornes), von denen zuerst Herr Professor v. Fischer-Benzon bei einem gemeinsamen Besuche des Lagers vereinzelte in losen Torfstücken bemerkte, und auf deren Ähnlichkeit mit *Holopleura Victoria* Casp. (Ann. d. Sc. natur. 4 Sér. Bot. t. VI. pl. 12 fig. 11—20) er mich aufmerksam machte. Die anatomische Untersuchung der Samenschale erwies jedoch, trotz der äusseren Ähnlichkeit, so tiefgreifende Abweichungen von den von Caspary beschriebenen Körnern, dass ich mich entschliessen musste, die hier gefundenen vorläufig als einer völlig verschiedenen Pflanze angehörig zu erklären. Ich benenne sie *Cratopleura holsatica* und behalte mir eine ausführliche Beschreibung vor.

Die zahlreichen Blattreste dieser Schicht sind so mangelhaft erhalten, dass ich nicht zu sagen vermag, wozu sie gehören. Von den Wurzelresten ist nicht sicher, ob sie nicht aus dem recenten Torf hereingewachsen sind. Dagegen gehören noch Reste von Gräser- und *Carex*-Rhizomen dieser Schicht an, in der die mikroskopische Untersuchung unter anderen auch die Pollenkörner von Kiefer und Birke zeigte. Schliesslich sei noch einiger unbestimmbarer Bruchstücke von Käferdecken gedacht, von vielen, noch nicht sicher bestimmten Samen zu schweigen.

In der höher gelegenen reinen Waldhumusschicht treten die aufgezählten Sumpfpflanzen ganz zurück, die Kiefer ist der herrschende Baum und nicht nur als Holz vertreten, sondern auch einzelne Zapfen finden sich von ihr. Eichen fehlen auch hier überall.

Das ganze Lager ist nach diesen und ähnlichen Befunden aus einem feuchten Walde hervorgegangen, dessen tiefste Stelle ein Teich bildete. Allmählich ist der Teich durch ein überwiegend aus *Hypnum* bestehendes Moor ausgefüllt worden. Auf diesem siedelte sich ein *Sphagnum*-Moor an, und in einer noch ferneren Zeit schritt der Wald über den grössten Theil auch dieses Moores hinweg.

Unzweifelhaft befindet sich das Lager, ebenso wie das untere Stockwerk des Beldorfer an seiner ursprünglichen Bildungsstätte. Die Ähnlichkeit in der Zerklüftung, welche beide Lager erfuhren, lässt auf eine Ähnlichkeit der zerklüftenden Kräfte schliessen. Der Mangel einer den Torf überlagernden Grundmoräne mag hier wie dort gegen die Muthmassung einer Gletscherstauchung angeführt werden. Aber wenn bei dem Beldorfer Lager die Möglichkeit zuzugeben ist, die Zerstörung durch die Flusseismassen eines arktischen oder subarktischen Klimas zu erklären, so fällt dieselbe hier fort. Es ist kein Gewässer in der Nähe, welches zu irgend einer Zeit seine Fluthen bis zu der Höhe, in welcher das Grossen-Bornholter Lager sich befindet, emporgesandt haben könnte. Die Elbe ist von hier aus in gerader Linie mehr als 25 km entfernt. Wollte man auch annehmen, dass der Spiegel des norddeutschen Urstromes, der während der Abschmelzperiode der letzten Eisbedeckung seine Gewässer ungefähr durch die heutige Elbmündung in das Meer ergoss, wenigstens zeitweise 14 m über dem jetzigen Normal-Null lag, so würden seine eisbeladenen Fluthen doch durch eine 19 m hohe Bodenanschwellung, welche man 1.5 km südlich von dem Grossen-Bornholter Lager bemerkt, von diesem abgehalten worden sein[1]. Demnach sprechen auch hier schwerwiegende Gründe viel eher dafür, die Wirkung eines — vielleicht nur vorübergehend vorstossenden — Gletschers der letzten Eisbedeckung anzunehmen, dessen Grundmoräne durch die Gewässer der Schmelzperiode zerstört wurde.

[1] Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Dr. Gottsche lag die Elbmündung noch in der Alluvialzeit bei Hamburg oder gar oberhalb Hamburg. In diesem Falle können ihre Gewässer bezw. die des Urstromes unmöglich nach dem weiter östlich und nördlich gelegenen Grossen-Bornholter Lager gelangt sein.

Ich betrachte demnach auch dieses Lager als ein solches, das sich in einer länger währenden und relativ warmen Interglacialzeit bildete. Dafür spricht des weiteren eine sehr auffallende Übereinstimmung in den Vegetationsfolgen des Grossen-Bornholter und des Beldorfer Lagers. In beiden gehören Birken und Kiefern zu den ersten Pflanzen als Zeugen eines temperirten Klimas zu der Zeit, als dieser Theil des Landes nach dem Zurückweichen des vorherigen Inlandeises bezw. des Interglacialmeeres sich mit einer Pflanzendecke bekleidete. In beiden erfolgte später ein Wachsthum der Moos-Moore, als Zeichen einer Epoche, in welcher stärkere Niederschläge und vielleicht auch eine vorübergehende Temperaturdepression eintraten; in beiden wird dem Wachsthum des Moostorfes endlich Einhalt gethan, und ein Wald häuft als Zeuge eines wieder trockener gewordenen Klimas seine Reste über ihm auf. In beiden erscheint die Kiefer von Anbeginn bis Ende als der herrschende Waldbaum, wogegen sich von der Eiche keine gesicherten Spuren finden. Die Abweichungen in der Zusammensetzung der Pflanzenwelt in beiden Mooren sind durch die Verschiedenheiten der Örtlichkeiten bedingt: das Grossen-Bornholter ein hochgelegener Waldsumpf, nur wenig tiefer als das umgebende Gelände, der Kalkgehalt des letzteren bald erschöpft, so dass frühzeitig ein *Sphagnum*-Moor entstehen konnte; das Beldorfer Lager dagegen in einer Seebucht gebildet, der aus dem beträchtlich höher liegenden Gelände der Nachbarschaft während der ganzen Periode kalkhaltiges Gewässer zugeführt wird, so dass sich erst spät, nachdem das *Hypnum*-Moor zu beträchtlicher Höhe angewachsen ist, fern von seinem Rande ein *Sphagnum*-Moor eben zu bilden beginnt, als es in Folge der erwähnten Klimaänderung zum Stillstand gebracht wird. Da das Holsteiner Interglacialmeer sich von der Höhe des Grünenthaler Rückens früher zurückziehen musste als von dem Fusse desselben, so werden wir das Grossen-Bornholter als das ältere der beiden Lager zu betrachten haben. Auch dadurch mögen sich manche Abweichungen von dem Beldorfer Lager in der Zusammensetzung der Pflanzenwelt wie in der Structur der unteren, ältesten Schichten erklären.

Nachtrag.

Bei Gelegenheit eines am 1. März 1891 ausgeführten Besuches in Grünenthal gelang es mir in Folge eines Aufschlusses, der durch die diesjährigen Arbeiten am Südende des Beldorfer Lagers im Westufer des Canales entstanden ist, daselbst das Vorhandensein von drei verschiedenen Grundmoränen festzustellen. Ich beobachtete nämlich bei km 31.5 folgendes Profil:

6) Weisser, geschichteter Sand (Bleisand), kalkfrei, in der Nähe der Erdoberfläche mit zunehmendem Humusgehalte, 3 m.
5) Ortsteinlage, 0.05—0.1 m.
4) Geschichteter Quarzsand mit Geröllen, von gelbbrauner Färbung, kalkfrei, 1.5 m.
3) Zweite Grundmoräne. Ungeschichteter, ziemlich fester, gelber Thon, kalkhaltig, mit Geschiebeblöcken, 1 m.
2) Weisser Quarzsand mit beträchtlichem Gehalt an kohlensaurem Kalk, 0.5 m.
1) Erste Grundmoräne. Blauer Geschiebemergel, bis unter die derzeitige Canalsohle reichend, ca. 8 m.

Die zweite Grundmoräne ist in wechselnder Mächtigkeit bis zu der Stelle zu verfolgen, wo das obere Stockwerk des Torflagers bei km 31.55 beginnt. Hier befindet sich eine starke Stauchung, derart, dass die zweite Moräne mitsammt ihren unterteufenden Sanden vollständig überkippt ist. Die Stauchung ist durch die dritte Moräne herbeigeführt, welche an dieser Stelle oberhalb der überkippten Bildungen mit einer schwachen, nach Norden fallenden und gleichzeitig anschwellenden Lage beginnt. Sie ist blaugrau, besteht aus einem thonigen, kalkleeren (ungeschichteten) Quarzsande, welcher zahlreiche Geschiebeblöcke enthält, und liegt unmittelbar unter dem oberen Stockwerke des Torflagers, bald in unmittelbarer Berührung mit den scharfkantigen Torfschollen, bald von den geschichteten kalkleeren Sanden überlagert, welche diese umhüllen. Ich vermochte sie etwa bis km 31.65 zu verfolgen, woselbst ich sie 1—1.5 m mächtig fand. Unterlagert ist sie von kalkfreien, geschichteten Quarzsanden, welche durch

Eisenoxydhydrat ein streifiges Aussehen erhalten und mit den in der Figur des Beldorfer Lagers mit *B* bezeichneten übereinstimmen. Ob diese Moräne dem Gletscher angehört, der das Torflager deformirt hat, wird man erst dann entscheiden können, wenn sich ihr Vorhandensein zwischen den beiden Stockwerken desselben nachweisen lässt, was von den Ergebnissen fernerer Aufschlüsse abhängen wird. Soviel ist sicher, dass ich sie in dem Ostufer des Canals nirgends wahrgenommen habe; aber auch das steht fest, dass beide obere Moränen an vielen Stellen vollständig zerstört worden sind, so dass sie mir im vorigen Jahre wohl entgehen konnten. Diese Beobachtungen scheinen die Frage nach dem Alter des Beldorfer Lagers der genaueren Lösung näher zu bringen. Ich hielt es deshalb für angemessen, sie schon jetzt mitzutheilen, obwohl ich auf die Erörterung der erwähnten Frage erst im Zusammenhang mit den anderen Glacialbildungen Grünenthals einzugehen vermag.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Ueber künstliche Hornblende.

Von **K. von Chrustschoff.**

Petersburg, den 23. October 1890.

Die Mineralsynthese hat zum Zweck, die in der Natur mögliche Bildungsweise und Evolution der Mineralkörper zu erläutern, sowie die zur inductiven geogenetischen Speculation nothwendigen Daten festzustellen. Das im Auge behaltend, habe ich mich stets bemüht, alle genau tarirten Gemische, sowie complicirte unter den aussergewöhnlichsten Verhältnissen nur im Laboratorium gelingenden Proceduren auszuschliessen: denn die Natur arbeitet mit einfachen, wiewohl gewaltigen Factoren und sicherlich nicht mit abgewogenen Substanzmengen, wie dies besonders gern bei Mineralsynthesen in Frankreich prakticirt zu werden pflegt; vielmehr muss man beim Bildungsprocess der Mineralien in erster Linie die gerade obwaltenden Umstände, sowie Neigungen gewisser Substanzen, unter den mannigfaltigsten Bedingungen die verschiedenartigsten Combinationen unter einander einzugehen, in Betracht ziehen. Wie viele der besten Mineralsynthesen sind daher zwar für die Chemie von der grössten, für die Geologie hingegen von der untergeordnetsten Bedeutung. Hier wiederholt sich offenbar dasselbe Moment wie bei manchen Synthesen organischer Körper: es werden eine unendliche Menge neuer organischer Molecularverbindungen dargestellt, ohne dass man an dieselben, was wohl die Hauptsache sein müsste, ein bestimmtes Raisonnement zu knüpfen für nöthig findet. Gewiss sind auch solche Synthesen zu verwenden, doch unendlich mehr Werth besitzen diejenigen, die nach einer bestimmten, vorher schon vorgezeichneten Richtung hin unternommen worden waren. Man vergisst eben auch in der Wissenschaft nur zu leicht in der Handhabung der Mittel den Endzweck: denn die Mineralsynthesen sollen ja eigentlich vor allem die zur inductiven Speculation über den Bildungsprocess, i. e. Differenzirung der Erdmasse nothwendigen Detailmomente liefern. Dies müsste wenigstens

der chemisch ausgebildete Mineraloge stets im Auge behalten, wobei auch die rein chemisch bedeutsamen und interessanten Daten zur Geltung gelangen könnten.

Die meisten der in der Natur vorkommenden Silicate sind theils auf rein pyrogenem, theils auf hydrothermischem Wege bereits dargestellt und in den 80er Jahren in mehreren Sammelwerken[1] systematisch beschrieben worden. Von mir sind folgende Synthesen:

Quarz auf nassem Wege (American Chemist 1872. t. III. p. 281).
Desgleichen (Comptes Rendus, février 1887).
Quarz auf trockenem Wege (Tschermak's Petr. und Min. Mitth. Band IX. p. 55).
Tridymit auf trockenem Wege (Bull. Soc. Min. t. X. p. 33).
Tridymit auf nassem Wege (American Chemist 1872. t. III. p. 281).
Orthoklas auf nassem Wege (Comptes Rendus, février 1887).
Glimmer auf trockenem Wege (Tschermak's Petr. und Min. Mitth. Band X. p. 55).

Die besonders interessanten Minerale Turmalin und Hornblende konnten bis jetzt in keiner Weise künstlich dargestellt werden. Vor einiger Zeit gelang mir nun die Amphibolsynthese auf hydrothermischem Wege; mein Verfahren war, wie schon bei früheren Versuchen, im Wesentlichen folgendes: da die an beiden Enden zugeschmolzenen Röhren zwei schwache Stellen aufweisen und daher aller Wahrscheinlichkeit nach bei denselben ein Bersten öfters vorkommen muss als bei nur an einer Stelle zuschmelzbaren Gefässen, so bediente ich mich einer Art länglicher Birnen aus sehr dickem Glase, die etwa 25 ccm Flüssigkeit fassen konnten. Dieselben wurden aus einer besonderen, experimentell ausprobirten, leicht schmelzbaren Glasmischung angefertigt, besassen etwa $\frac{1}{2}$ cm dicke Wandungen und waren mit einem zur leichteren Einfüllung der Beschickung dienenden Trichterchen versehen[2]. Ihre Wandungen sind durchgehend, d. h. auch an dem ausgezogenen, zum Zuschmelzen bestimmten Halse gleich dick.

Zur Aufnahme von 12 solchen Birnen wurde ein besonderer Ofen construirt. Zunächst kommt je eine Birne in die mit Bajonettverschluss versehenen Eisenkapseln, welche sodann in den Ofen neben einander gestellt werden. Der Ofen ist aus starkem Eisenblech zusammengenietet; in einem äusseren cylindrischen Gefäss mit flach gebogenem Boden, das auf einem Dreifuss steht, kann ein zweiter gleichfalls cylindrischer Einsatz eingehängt werden, so dass zwischen beiden ein Spielraum von 5—7 cm frei bleibt; derselbe dient je nach Bedürfniss leer als Luftbad oder mit Sand angefüllt als Sandbad; in den inneren Einsatz kommen die Eisenkapseln mit den beschickten Glasbirnen. Der ganze Ofen ist von innen und aussen mit Asbestkarton gefüttert und ausserdem noch von einem dickwandigen

[1] Fouqué et Michel Lévy, Synthèse des Minéraux et des roches 1882. — Bourgeois, Reproduction artificielle des minéraux in Frémy's Encyclopédie chimique. T. II. 1 Ap.

[2] Welches beim Zuschmelzen abgetrennt wird.

Chamottecylinder umgeben, der ebenfalls auf einem eisernen Dreifuss steht. Als Verschluss von oben dient eine mit Sand gefüllte eiserne Trommel mit übergreifendem Randring, die eine verschliessbare Öffnung zum Einführen des Thermometers besitzt. Zum Heizen des Ofens wurden je nach der zu erzielenden Temperatur 2—6fache Bunsenbrenner[1] benutzt, die mit einem Regulator in Verbindung gesetzt werden konnten. Sollten höhere Temperaturen als 360° C. angewandt werden, so wurden dieselben vermittelst als Zeugen eingelegter Metalllegirungen, deren Schmelzpunkt bekannt ist, geschätzt.

Die Birnen wurden mit folgenden Substanzen beschickt:

I. Eine, etwa 3% SiO_2 haltende wässerige Lösung von colloidaler Kieselsäure; in der bekannten Weise durch Dialyse hergestellt.

II. Eine wässerige Lösung von Thonerde; Thonerdehydrat wird in wässerigem Chloraluminium gelöst und auf den Dialysator gebracht, wobei HCl diffundirt und wässerige Thonerde bleibt.

III. Wässerige Eisenoxydhydratlösung; Eisenchlorid wird mit kohlensaurem Ammon versetzt, solange sich die Niederschläge noch mit rother Farbe lösen, und dialysirt.

IV. Eisenoxydulhydrat; unter besonderen Vorsichtsmaassregeln präparirt (fast weiss).

V. Kalkwasser.

VI. Frischbereitetes Magnesiahydrat in Wasser suspendirt.

VII. Einige Tropfen Natron-Kali-Lauge.

Diese Ingredienzen in der Birne zusammengebracht bildeten eine ziemlich steife gelatinöse Masse; nun wurde die Birne vermittelst einer Sprengel'schen Quecksilberpumpe evacuirt und zugeschmolzen. Mehrere der in dieser Weise beschickten Birnen wurden in meinem Ofen mit vielen Unterbrechungen während 3 Monaten auf etwa 550° C. erhitzt. Zwei derselben platzten gleich am ersten Tage, 3 Stück aber hielten wacker bis zuletzt aus. Nach Beendigung des Experiments zeigte es sich, dass die Birnen von innen matt geworden waren; ihr Inhalt war zu einem schmutzig braun-grünlichen Brei geworden, worin man schon beim Verreiben mit dem Finger harte Körner erkennen konnte; diese letzteren liessen sich sehr leicht auswaschen und erwiesen sich als deutliche, glänzende, dunkelfarbige, prismatische Kryställchen; darunter fanden sich solche, die etwa 1 mm lang, $\frac{1}{4}$ mm dick und messbar sind.

Die im durchfallenden Lichte dunkelgrünbräunlichen Kryställchen sind flach-schilfartig ausgebildet und hie und da mit deutlichen Endflächen versehen. Man erkennt daran:

b (010) vorherrschend.
mm (110) sehr gut ausgeprägt.
l (011) ziemlich oft gut ausgebildet.

Der Winkel (110) : (110) konnte nur annähernd gemessen werden; hingegen erwies sich (011) : (011) genau 148° 28′; Spaltbarkeit sehr versteckt.

[1] Oder ein modificirter Perrot'scher Brenner.

Auslöschung $c : c_{Na} = 17^0\ 56'$ (Zwillingsnicol),

Optischer Charakter negativ; Pleochroismus nicht sehr stark:

// c bläulich grün.
// b gelblich grün.
// a gelblich grün (etwas blässer).

Absorption demnach $c = b > a$; Dispersion $\varrho < v$; $\gamma - \alpha = 0.025$ (Babinet Compensator); der mittlere Brechungsexponent wurde zu 1.628 gefunden (Sorby's Methode); 2 V etwa 82^0.

Die chemische Analyse dieser Kryställchen ergab folgende Resultate:

Volum-Gewicht bei 15^0 C. = 3.2452.

			Sauerstoff.		
SiO_2	42.35	=	22.586		
Al_2O_3	8.11	=	3.779	6.152	
Fe_2O_3	7.91	=	2.373		
FeO	10.11	=	2.246	11.752	12.632.
MgO	14.33	=	5.732		
CaO	13.21	=	3.774		
Na_2O	2.18	=	0.562	0.880	
K_2O	1.87	=	0.318		
(H_2O) Glühverlust	0.91				
	Sa. 100.98		Sa. 41.370		

Sauerstoff der Kieselsäure 22.586
„ „ Sesquioxyde 6.152
„ „ Monoxyde 12.632

Sauerstoffverhältniss = 22.586 : 12.632 : 6.152

$$= \frac{12.632 + 6.152}{22.586}$$

Sauerstoffquotient (J. Roth) = 0.831.

	Atomverhältniss:				
Si	19.763	=	0.7058		
Al	4.330	=	0.1574	0.2562	
Fe^{III}	5.537	=	0.0988		
Fe	7.863	=	0.1404	0.7345	1.7517*.
Mg	8.598	=	0.3582		
Ca	9.436	=	0.2359		0.7897
Na	1.617	=	0.0352	0.0552	
K	1.552	=	0.0200		
O	41.370	=	2.3356		

i. e.: 1.7517 : 2.3356 =

$$= \frac{1.7517 \text{ Summe der Quotienten}}{2.3356 \text{ Quotient des Sauerstoffs}} = 0.750.$$

* An andern Stellen, wo diese Mittheilung gleichzeitig veröffentlicht worden ist, haben sich in diese Zahlen Rechenfehler eingeschlichen, welche hier verbessert sind.

Ausser der eben beschriebenen Hornblende hatten sich noch folgende krystallinischen Producte gebildet:

I. Lichtgrünliche, beinahe farblose, offenbar monokline prismatische Krystalle, woran (110), (100), seltener (010) und domatische Endigungen identificirt werden konnten. Der mittlere Brechungsquotient beträgt 1.65 (Sorby's Methode); Auslöschung theils gerade, theils sehr schief bis zu 37°; $\gamma - \alpha = 0.027$ (Babinet Compensator); optischer Charakter positiv. Demnach scheint ein diopsidartiger Pyroxen vorzuliegen.

II. Farblose Körner und Kryställchen, deren Flächen undeutlich entwickelt sind, scheinbar nach (100); völlig isotrop und demnach wohl regulär (Analcim?).

III. Sehr schöne bis zu 0.2 mm grosse Quarzkryställchen: $(10\bar{1}1)$. $(01\bar{1}1)$. $(10\bar{1}0)$, einige derselben sind mit bläschenführenden Flüssigkeitsinterpositionen ausgestattet.

IV. Dünne rautenförmige Täfelchen; ihre optischen Eigenschaften sowie Ähnlichkeit mit dem von mir bereits früher gewonnenen und beschriebenen Producte (Comptes Rendus, février 1887) lassen keine andere Deutung zu, als dass dieselben wie jene dem Orthoklas (Adular) angehören.

Die Bedeutsamkeit einer derartigen Association fällt von selbst in die Augen und braucht deshalb nicht weiter commentirt zu werden.

Ueber Ophit als Umwandlungsproduct von Grammatit und dessen Auftreten in den sog. Eozoon-Gesteinen.

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, den 16. März 1891.

Bei Gelegenheit der Untersuchung von Contact-Gesteinen der Lithionit-Granite erregte der sog. Ophicalcit von Stemmas, NO. von Thiersheim im Fichtelgebirge, meine Aufmerksamkeit. Derselbe wird von einem sehr feldspathreichen Pegmatit mit fast farblosem Lithionglimmer durchbrochen[1], welcher jenem von Chesterfield in Massachusetts sehr ähnlich ist, aber keine bunten, sondern nur schwarze Turmaline in geringer Menge führt.

Der Ophicalcit enthält in der Regel nur kleine, zuweilen aber auch bis erbsengrosse oft fast durchsichtige Körner von Ophit, sowie mitunter grosse deutliche Pseudomorphosen desselben nach Grammatit, welche alsbald weiter erläutert werden sollen. Auf Klüften finden sich ferner Metaxit und faseriger Aragonit.

Am schönsten stellt sich der erwähnte Umwandlungs-Process an einem 10 cm langen und bis 2 cm breiten Streifen dar, welcher offenbar ursprünglich nur aus einem zusammenhängenden Grammatit-Aggregate bestand, der aber jetzt an mehreren Stellen der Quere nach durch Ophit unterbrochen und in rundliche Massen getheilt erscheint. Der Kern dieser letzteren ist seidenglänzender frischer Grammatit, während die bald mehr bald weniger breiten Hüllen aus blassgrünem Ophit bestehen. Nur stellen-

[1] v. Gümbel, Geogn. Beschr. d. Fichtelgebirgs. S. 372 f.

weise bleibt die Structur des Grammatits in diesen weicheren Massen[1] eine Strecke weit erhalten, oft wird sie schon am Rande der Hülle unkenntlich. Es ist sehr begreiflich, dass man in dem Ophit stets Kalkspathkörnchen eingewachsen sieht, denn der Kalk des Grammatits (durchschnittlich 13 %) wird bei der Umwandlung vollständig abgeschieden und dafür Wasser in beträchtlicher Menge aufgenommen. Bemerkenswerth ist ferner, dass diese Ophite, wie alle aus Grammatit oder Leukaugit hervorgegangenen, keine Spur von Nickel und Kobalt enthalten, welche in den aus Olivin entstandenen niemals fehlen.

Die Umwandlung anderer Hornblende-Varietäten in Serpentin ist schon lange bekannt[2] und ebensowohl auch, dass ganze Gesteinsmassen aus derart entstandenem Serpentin bestehen[3].

Nachdem die Entstehung von Ophit aus Grammatit einmal für die grösseren Körner nachgewiesen war, lag es nahe, auch die kleineren weiterer Ophicalcite, namentlich auch anderer sog. Eozoon-Gesteine auf etwaige Entstehung aus Grammatit oder ähnlich zusammengesetzten weissen Augiten zu prüfen. Das Resultat war ein überraschendes. Gleich die erste Probe, ein mir von Carpenter vor Jahren übersandtes Original des *Eozoon canadense*, welches er als überzeugend für die organische Natur dieser Körper bezeichnet hatte, zeigte Grammatit-Reste in Menge, in denen auch selten mikroskopische Apatit-Krystalle eingewachsen vorkommen, in jedem Stadium der Umwandlung. Dieselben erscheinen in verschiedenen Richtungen wie von Säure zerfressen und die scheinbar so entstandenen Zwischenräume waren sämmtlich von durchsichtigem Ophit ausgefüllt.

Anders verhält sich schon das von v. Gümbel[4] vortrefflich beschriebene und z. Th. abgebildete Gestein von Niederndorf bei Passau u. a. O., indem hier der Ophit nur selten in zusammenhängenden Streifen, vielmehr meist in mehr oder weniger unregelmässig gruppirten Putzen eingewachsen ist, die man zuerst für umgewandelten Chondrodit oder Chrysolith anzusehen geneigt ist. Dieselben lassen aber nach dem Ätzen mit Salzsäure nicht nur noch wohlerhaltene, häufig um den Rand des Ophits wie Stacheln gruppirte[5], sondern auch frei im Gesteine eingewachsene Grammatitnadeln bemerken, die sich in der Säure nicht gelöst haben und leicht nach Abschwenken der Lösung isolirt und sicher bestimmt werden können. Solche liessen sich auch aus anderen ophithaltigen Kalken, z. B. jenem von Fahlun in Schweden, abscheiden. Dagegen habe ich bei wiederholter Untersuchung keine Spur von Grammatit oder Leukaugit in dem Ophicalcit von Schemnitz in Ungarn finden können, sondern nur Blättchen von magnesiareichem Chlorit und wenig Eisenkies. Die vorstehenden Bemerkungen gelten also für diesen Ophicalcit nicht.

[1] Härte = 3, Grammatit = 5.5.
[2] Blum, Pseudomorphosen S. 140; II. Nachtrag S. 59; IV. Nachtrag S. 71.
[3] Vgl. z. B. Weigand Tschermak's Mitth. 1874. S. 107 ff.
[4] Sitzungsber. d. k. b. Akad. d. Wissensch. 1866. S. 1 ff. Taf. II. III.
[5] v. Gümbel a. a. O. Taf. II. Fig. 8.

Ueber Palaeospongia prisca Bornem., Eophyton z. Th., Chondrites antiquus, Halliserites z. Th. und ähnliche Gebilde.

Von **H. Rauff.**

Bonn, den 31. März 1891.

Vor einigen Tagen erhielt ich von Herrn Dr. Joh. Georg Bornemann in Eisenach im Separat-Abzug (Correcturbogen) das Bruchstück einer neuen Arbeit über „Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien“ [1], in welchem der Autor die keratose Spongiennatur seiner *Palaeospongia prisca* [2] gegenüber Hinde vertheidigt und aufrecht erhält, der in einem Referate [3] die Vermuthung ausgesprochen hat, dass die Stämmchen oder Wülste von *Palaeospongia prisca* nichts Anderes als Ausfüllungen von Wurmröhren seien.

Herr Dr. Bornemann hatte die Güte, mir für meine Spongienstudien etliche Originale der *Palaeospongia prisca* mit den dazu gehörigen Dünnschliffen zur Verfügung zu stellen, sowie mir einige Stücke zur Anfertigung weiterer Präparate zu überlassen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank abstatte. Durch diese Gunst wurde ich in den Stand gesetzt, mir zu den Bornemann'schen eine Reihe neuer Schnitte herzustellen, die, wie ich glaube, an überraschender und überzeugender Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig lassen.

Da meine Resultate ganz wesentlich von denen Bornemann's abweichen und ich mich darüber zu rechtfertigen habe, dass man *Palaeospongia* in meiner Monographie der palaeozoischen Spongien nicht aufgenommen finden wird, so will ich hier meine Stellung zu der Frage darlegen.

Um das Ergebniss meiner Untersuchungen voraufzuschicken, so glaube ich behaupten zu dürfen, dass die in Rede stehenden Körper mit Resten von Spongien durchaus nichts zu thun haben, dass es aber auch nicht die Erfüllungen von Wurmröhren sind, auch keine Algen, Kriechspuren, Excremente oder irgend welche Hinterlassenschaft von Pflanzen oder Thieren, sondern dass sie ihre Entstehung rein mechanischen Ursachen verdanken, dass sie nichts sind als Wirkungen des Drucks, der Stauchung, Faltung, Verschiebung, Quetschung, Zerreissung, kurz einer complicirten Gesteins-Umformung.

Bevor ich das letztere zu zeigen versuche, will ich begründen, warum das erstere nicht richtig sein kann.

Die sog. *Palaeospongia prisca* bildet wurmförmige, gerade, gewöhnlich aber hin und her gekrümmte, manchmal auch hufeisenartig stark umgebogene Wülste und Schnüre von annähernd kreisförmigem, meist aber ei- oder flach linsenförmigem Querschnitt, die in wirrer Lagerung

[1] Nova Acta Acad. Leop.-Carol. Bd. 56. 1891. No. 3. S. 489—496 (65—72).

[2] Ibid. Bd. 51. 1887. No. 1. S. 21—27. Taf. 1 Fig. 1, Taf. 3, Taf. 4 Fig. 1—3.

[3] Geol. Magaz. n. s. Dec. III. Bd. 4. 1887. S. 228.

oftmals über und unter einander laufen und die angewitterten Schichtflächen gewisser Bänke bei Canalgrande in Sardinien bedecken[1], wie es scheint in weiter Erstreckung. Sie sind von wechselnden Dimensionen, sowohl nach Länge wie Dicke. Die stärksten auf den mir vorliegenden Stücken hatten ca. 4—5 mm Durchmesser, während andere sehr kurze Wülste nur ca. 1 mm dick waren; eine mittlere Dimension von ca. 3 mm Durchmesser ist am häufigsten, wie das auch die Abbildungen bei Bornemann zeigen[1].

Wo die Wülste an der Oberfläche übereinanderliegen, sind sie ausnahmslos durch eine feine Spalte von einander getrennt. Nicht selten sieht man Abzweigungen, auch kommt es zu Anastomosen. Vielfach bemerke ich hier aber, mit blossem Auge oder unter der Lupe, ebenfalls eine feine Einkerbung an der Gabelungsstelle, und unter dem Mikroskop habe ich es niemals anders gefunden, als dass die beiden Ästchen durch einen feinen Riss oder Bruch von einander getrennt waren. Doch will ich hierauf kein Gewicht legen; es ist möglich, dass eine wirkliche Theilung der walzigen, wurmförmigen Körper daneben vorkommt.

Der Umstand — ich führe das nicht nur für diese, sondern auch für andere ähnliche Gebilde an — dass die übereinanderliegenden und sich kreuzenden Wülste stets durch feine Zwischenräume von einander getrennt werden, schliesst schon die Möglichkeit aus, dass sie Erfüllungen von Wurmröhren darstellen können. Jenen Zwischenräumen würden Scheidewände zwischen den ursprünglichen Wurmröhren entsprechen; da aber ihre Dicke vielfach nur Bruchtheile eines Millimeters beträgt, so müssten diese Wände bei so eng aneinander stehenden oder kreuzweise so dicht aneinander vorbeilaufenden Röhren in dem weichen, beweglichen, von Wasser durchtränkten Meeresboden durchgebrochen sein, oder könnten doch nur als Ausnahme bestanden haben, selbst wenn sich der Wurm durch ein klebriges Secret die Röhrenwand zu verfestigen vermochte. Übrigens liegen die *Palaeospongia*-Wülste in solcher Häufung beisammen, dass der cambrische Meeresboden bei Porto Canalgrande stellen- oder streckenweise aus nichts anderem, als aus Wurmröhren, resp. deren Wiedererfüllung bestanden hätte, ein Verhalten, das ohne Analogie sein dürfte[2].

---

[1] l. c. Taf. 3.

[2] Bornemann stellt der Muthmassung Hinde's, dass *Palaeospongia* von Würmern herrühre, Folgendes entgegen: „Der Erklärungsversuch der *Palaeospongia*-Körper als Wurmspuren ist ein verfehlter, denn es bestehen diese Körper selbst hauptsächlich aus Sand, während ihre Umgebung feine pelitische Masse ist. Wenn aber Würmer in sandigem Boden ihr Wesen treiben, dann schieben sie bei ihren Bewegungen die Körner bei Seite, und ihre wurmförmigen Excrete bestehen aus feinem Schlamme. In ähnlicher Weise erfüllen die Holzwürmer ihre Gänge mit feinem Wurmmehl."

Ich weiss nicht, welche Würmer B. bei dieser Angabe, dass die Excremente aus feinem Schlamme bestehen, im Auge hatte, aber allgemeine Geltung hat dieselbe jedenfalls nicht. Mein verehrter College, Herr Dr. Voigt, hat mir auf dem hiesigen zoologischen Institut einen aufgeschnittenen *Sipunculus* vorgelegt: der Darm war, wie die durchsichtige Wand des-

Die *Palaeospongia*-Wülste liegen nicht nur auf den Schichtflächen, sondern sie durchwachsen das Gestein vollständig, manche in ziemlich steiler Stellung, oder richtiger gesagt, das Gestein besteht zum grössten Theil aus ihnen. (Ich spreche hier ausschliesslich von den mir übermittelten Schieferplatten, die nur 1—2 cm dick sind.) Aber erst durch Verwitterung desselben kommen die Wülste zum Vorschein. Die Oberfläche der angewitterten Stämmchen ist in der Regel rauh, wie Bornemann sagt, „durch hervorragende Kieseltheile". Sollte damit vielleicht das Vorhandensein einer besonderen specifischen Art von Kieselgebilden angedeutet sein, so muss hier constatirt werden, dass diese Rauhigkeit lediglich von Quarzkörnchen herrührt, welche die wurmförmigen Gebilde ganz und gar zusammensetzen, und einfach dadurch hervorgebracht wird, dass das verkittende Cäment zwischen den Quarzkörnchen oberflächlich ausgelaugt ist. Zwischen den letzteren sieht man weisse Glimmerschüppchen blinken. An einigen Stellen verlieren sich die Wülste in unregelmässig und schwach hügeligen Flächen; sie flachen sich in diesen aus, die gleicherweise rauh sind.

„Das Gestein," sagt Bornemann, „in welchem die Schwammkörper „liegen, ist ein hartes" — ziemlich glimmerreiches — „Schiefergestein von „fein pelitischem Gefüge ..... In diesem Schiefer sind die zum grössten „Theil aus eckigen Sandkörnern bestehenden Körper der *Palaeospongia „prisca* eingeschlossen.

„Der Sand ist meist durchsichtiger Quarz" — auch vereinzelte Feldspathkörner bemerkt man — „dazwischen liegen zerstreute oder zu Gruppen „vereinigte Kieselnadeln ..... An vielen der von diesen Vorkommnissen an„gefertigten Dünnschliffen ist es schwer, den Charakter der Schwamm„structur zu erkennen ..... Es gelang indessen nach Anfertigung zahl„reicher Präparate des harten Gesteins schliesslich auch solche zu ge-

---

selben auf das Klarste erkennen liess, mit Sand ganz vollgestopft, welcher offenbar die natürliche Beschaffenheit des Meeresbodens darstellte, auf dem der Wurm gelebt hat. Grössere und kleinere Sandkörnchen waren mit feineren wohl von organischer Substanz dunkel gefärbten Schlammtheilchen und Ballen mit einander gemischt, und jedenfalls ganz ohne Rücksicht auf die Grösse des Korns war der Sand verschlungen worden. In ganz gleicher Weise verschlingen zu ihrer Ernährung der auch an unsern Küsten gemeine Sand- oder Köderwurm *(Arenicola marina)*, die verwandte *Clymene lumbricalis*, der Regenwurm etc. grosse Mengen des Sandes oder Bodens, in dem sie leben und zwar, wie sie ihn vorfinden und ohne Auswahl. Selbstverständlich können die Sandkörnchen in dem Verdauungstract dieser Würmer keine Zerkleinerung erfahren und der Sand geht hinsichtlich seiner Korngrösse also in demselben Zustande ab, wie er aufgenommen worden ist. Auch füllen die genannten Arten mit ihren Excrementen nicht die Röhren aus, sondern die Thiere kommen an die Oberfläche, um den durch ihren Leib gegangenen Sand in Häufchen abzulegen, die, anfänglich durch etwas Schleim zusammengehalten, schnell wieder zerfallen. Auf die häufiger vorkommenden derartigen Würmer beziehen sich also Bornemann's Angaben nicht. Der Vergleich aber mit den nagenden Larven der Holzbohrer und ihrem Bohrmehl ist gewiss ein verunglückter.

„winnen, welche die wohlerhaltene Spongienstructur zu Anschauung „bringen.

„Zahlreiche deutliche Kieselnadeln liegen hier in ziemlich regel- „mässigen Zügen und mehr oder weniger paralleler Anordnung beisammen. „Zwischen und neben den Nadeln bemerkt man dunkle grau und schwarze „Linien, zum Theil in maschenartiger Verbindung und solcher Anordnung, „dass sie die Reste eines Hornfasergewebes darzustellen scheinen, welches „wahrscheinlich die Hauptsubstanz der Schwammkörper bildete und mit „welchem die Kieselnadeln in Verbindung standen .....

„Die Kieselnadeln sind einaxig, von schlanker, meist etwas gekrümmter „Gestalt, und zuweilen mit deutlichem Axencanal versehen .....

„Da auch farblose, glimmerartige Mineraltheilchen, welche eben- „falls in dem Gestein zerstreut vorkommen, in ihren Querschnitten ähn- „liche Erscheinungen, namentlich auch fast übereinstimmendes optisches „Verhalten darbieten, so war zu untersuchen, ob alle diese langgestreckten „oder nadelförmigen Gestalten nicht etwa als Querschnitte von Glimmer- „theilchen zu deuten seien ..... Es wurden deshalb Dünnschliffe in ver- „schiedenen Richtungen durch denselben Körper gefertigt, von welchem die „auf Taf. 4 gegebenen Abbildungen entnommen waren, namentlich in einer „um 90 Grad zur Ebene derselben gedrehten, aber der Längrichtung paral- „lelen Lage und ein anderer senkrecht zu beiden Ebenen. Das Resultat „war aber, dass der in dem Gestein eingeschlossene gebogene Schwamm- „körper vorwaltend langgestreckte nadelartige Dinge erkennen liess, welche „meist in der Längsrichtung geordnet, und zwar weniger in der Nähe „der Axe des Körpers, als in der Nähe seiner äusseren Begrenzung „liegen."

Da mir Bornemann's Original-Präparate vorliegen und ich auch die l. c. Taf. 4 Fig. 1—3 photographirten Stellen darin wiederfinde, so kann ich einen Zweifel darüber nicht hegen, was B. für Kieselnadeln gehalten hat. Ich bedaure, hier feststellen zu müssen, dass weder in seinen noch in meinen Schliffen auch nur eine einzige Kieselnadel aufzufinden ist, dass alle diese vermeintlichen Spicule in der That nichts anderes sind, als die Querschnitte von Muscovit-, resp. Sericitblättchen, und dass das, was B. für einen „deutlichen Centralcanal" angesehen hat, von der bekannten ausserordentlichen Spaltbarkeit dieser Blättchen herrührt. Die langen schmalen wasserklaren Leisten sind an den Enden nicht oder nur selten allmählich verschmälert und zugespitzt, wie es bei monaxonen Nadeln zumeist der Fall ist, sondern sie sind hier abgestutzt, ja öfter fächerartig etwas ausgebreitet und aufgeblättert; ihrer ganzen Länge nach werden sie von äusserst feinen parallelen Linien durchzogen, von denen einige öfter schon bei schwachen Vergrösserungen schärfer hervortreten und hierdurch an Axencanäle erinnern könnten; aber schon bei mittleren Vergrösserungen erwecken dadurch die Leisten den Eindruck einer deutlich faserigen Structur, dergemäss auch nicht selten die Ränder der Leisten wie abgefasert sind; es kommt selbst zu Spaltungen der Leisten, wobei ein Quarzkorn an der Gabelungsstelle sich bis tief in die Achsel hineinschiebt; endlich sind die Leisten gebogen, ge-

knickt oder, sich zwischen Quarzkörnchen durchwindend, in einer solchen Weise scharf hin und her gekrümmt — vergleichbar etwa dem Querschnitt durch eine kleine gefaltete Brachiopodenschale — wie es auch an gekrümmten Nadeln von Kieselspongien nicht bekannt ist. Daneben treten die optischen Eigenschaften des Muscovits so charakteristisch hervor, dass eine Verwechselung mit Quarz oder kryptokrystallinischem Kiesel ganz ausgeschlossen ist, und dass ich nicht zu ergründen vermochte, was B. bewogen hat, von dem „fast übereinstimmenden optischen Verhalten" von Kiesel und Glimmer in diesen Schliffen zu sprechen. Die nadelartigen Querschnitte zeigen lebhafte und prächtige Polarisationsfarben, auch in Schnitten, welche so dünn sind, dass die Quarzkörnchen ausschliesslich das schlichte Gelb und Grau erster Ordnung aufweisen. Die blätterige Structur tritt bei gekreuzten Nicols z. Th. noch schärfer hervor, als bei gewöhnlichem Licht. Die Auslöschung zwischen gekreuzten Nicols erfolgt parallel und senkrecht zur Spaltbarkeit, also wenn die Längsrichtung der Pseudo-Nadeln mit einem der Hauptschnitte der Nicols zusammenfällt. Wenn eine Leiste hin und her geknickt oder gewellt ist, so löschen alle parallel liegenden Strecken derselben gleichzeitig aus, während die dazwischen liegenden Krümmer noch farbig bleiben. Beim Weiterdrehen des Objecttisches tritt dann auch bei diesen in der Längsrichtung fortschreitende Dunkelheit (und Wiederaufhellung) ein, je nachdem die einzelnen Tangenten an die Krümmer parallel dem einen oder anderen Faden des Fadenkreuzes laufen. Die Dimensionen, die B. für seine Nadeln angegeben hat, beziehen sich auf die grösseren Leisten; daneben kommen noch längere, besonders aber auch sehr viel kleinere vor, und namentlich in der pelitischen Zwischenmasse sinken sie zur Kleinheit von Mikrolithen herab.

Man wird daraus erkennen, dass an Kieselnadeln gar nicht gedacht werden kann.

Wenn zwei Schnitte, die auf einander senkrecht stehen, in gleicher Weise und in demselben Maasse „vorwaltend langgestreckte nadelartige Dinge" (also nicht die entsprechenden Basalschnitte der Blättchen) zeigen, so erklärt sich das aus der bekannten Neigung der Muscovit- und Sericitblättchen sich zu krümmen und zu winden. Aber natürlich fehlen auch die Spaltblättchen parallel der Basis in unseren Dünnschliffen nicht; sind auch ihre Interferenzfarben schwächer, so verrathen sie sich doch schnell, vielfach schon im gewöhnlichen Licht, durch ihre schuppige Oberfläche. Wenn sie zugleich nur sehr klein erscheinen und ihre Ausdehnung in keiner Weise den langen Querschnittleisten entspricht, so hat das eben in der Schmiegsamkeit und Biegsamkeit des Glimmers seinen Grund, der sich zwischen den Quarzkörnchen, nach allen Richtungen geknickt und gefaltet, hindurchwindet. Auch kommt hinzu, dass die Glimmerblättchen viel dünner sind als die Schliffe und ihre Basalschnitte sich hierdurch allenthalben in dem darüber und darunter liegenden trüben Cäment verbergen.

Die von B. erwähnten dunkelen grauen und schwarzen Linien, welche die Reste eines Hornfasergewebes darstellen sollen, sind nichts anderes als feine Risse, welche die Wülste durchziehen und mit demselben pelitischen

Material erfüllt[1] sind, welches die *Palaeospongia*-Körper einhüllt. Sie sind ebenfalls vielfach hin und her gebogen und die Pseudo-Nadeln, namentlich die grösseren, schmiegen sich ihnen auf das innigste an, genau ihren wellenförmigen Bewegungen folgend, so dass man annehmen muss, die Glimmerblättchen, wenigstens die die Risse begleitenden, sind secundär entstandene, authigene Mineralausscheidungen, deren Bildung an und in den Sprüngen und Fugen durch die innere Deformation, welche das Gestein erlitten hat, mit veranlasst worden ist.

Damit dürfte *Palaeospongia prisca* als Hornschwamm mit eingelagerten Kieselnadeln endgültig zu streichen sein.

Palaeospongia könnte nun vielleicht denjenigen weit verbreiteten Keratosen angehören, welche, und z. Th. in sehr beträchtlichen Mengen, Sandkörner in ihre Hornfasern aufnehmen. B. hat bereits in seiner ersten Arbeit darauf hingewiesen, dass die *Palaeospongia*-Hornfaser wahrscheinlich eine derartige psammitische Beschaffenheit besessen hat; in seiner neuen Schrift ist darauf sogar der Hauptwerth gelegt, während den „Nadeln, weil sie nur in verhältnissmässig seltenen Fällen beobachtet wurden“[2], eine mehr untergeordnete Rolle zufällt.

Es würde zu zeigen nicht schwierig sein, dass sowohl die äussere Form als die innere Structur der *Palaeospongia* sich in keiner Weise mit dem Bau und der Anordnung der Skelettheile bei den lebenden und also speciell den sandtragenden Hornschwämmen decken. Aber ich glaube durch die nachfolgenden Zeilen dieser Mühe überhoben zu sein. Nur eine allgemeine Bemerkung möchte ich mir B. gegenüber noch gestatten: mit v. Zittel und Hinde glaube ich nämlich annehmen zu müssen, dass noch nicht ein einziger, sicher deutbarer Hornschwamm fossil gefunden worden ist, resp. dass die Hornschwämme sehr wahrscheinlich nicht erhaltungsfähig sind. Auch Carter[3] hat noch neuerdings diesen gänzlichen Mangel an fossilen Hornschwämmen betont, und so auffallend es bei der sehr ähnlichen chemischen Zusammensetzung von Spongin und Chitin sein mag, Thatsache ist, dass wir die Reste chitiniger Leibeshüllen in der ausgezeichnetsten Erhaltung und in Mengen von den ältesten Formationen an finden, während der Fund von Sponginfasern auch aus den jüngsten bisher nicht verbürgt ist. Das kann nur z. Th. darin seinen Grund haben, dass oft, wie bei vielen Crustaceen, der Chitinpanzer eingelagerte Kalksalze enthält; denn auch die Insecten, bei denen das nicht der Fall ist, sind uns vortrefflich überliefert. Thatsache ist aber ferner, dass Chitin gegen Säuren und namentlich gegen Alkalien ganz ausserordentlich widerstands-

[1] Diese Erfüllungen, zwar noch trübe und von vielen undurchsichtigen Partikeln schmutzig gelbbraun, löschen in geraden Strecken z. Th. ebenfalls einheitlich aus, und es scheint, als ob auch Biotit entstanden, resp. in der Entstehung begriffen ist.

[2] Thatsächlich sind sie stets zu finden, nur sind sie von wechselnden Dimensionen und von wechselnder Häufigkeit.

[3] Annals and Magazine Nat. Hist. 6 ser. Bd. 4. 1889. S. 280, 282—283, 289—290.

fähig ist, während das Spongin relativ leicht davon angegriffen und zerstört wird[1].

Wenn „mancherlei ganz unzweifelhafte Vorkommnisse echter Horn„schwämme in verschiedenen Erhaltungszuständen aus Kreideschichten und „anderen Formationen, welche noch der Beschreibung harren," nicht anders geartet sind als *Palaeospongia prisca*, so dürften sie als Spongien nur ein kurzes Leben in der Palaeontologie fristen.

Aber was ist *Palaeospongia*, oder wie entsteht dieselbe?

Wenn man die auf den abgewitterten Schichtflächen liegenden Wülste durch einen Schnitt vollständig abtrennt oder fortschleift, so wird auf der so hergestellten glatten Fläche wohl Niemand mehr die Reste von Organismen erkennen wollen, obwohl, wie schon gesagt, die Wülste in das Gestein eindringen und wenigstens die mir vorliegenden Platten vollständig durchziehen. Vielmehr zeigt sich nun, ebenso auf der angeschliffenen Unterseite der Stücke und besonders auf den niedrigen Querschnitten derselben, dass das Gestein von zahlreichen wellenflächigen Brüchen durchsetzt und zerspalten ist. Die mannigfach gebogenen Längsaxen dieser Wellenflächen liegen vorwaltend etwa parallel der Schieferungsfläche (Oberfläche). Die Bruchfugen treten als kurze Wellenlinien deshalb auf denjenigen Querschnitten am deutlichsten hervor, die so gewählt oder gefallen sind, dass sie möglichst viele Wülste der Quere nach oder nur wenig schräg gegen ihre Längsaxe durchschneiden; sie fehlen aber auch nicht auf den anderen Querschnitten und nicht auf den Längsschnitten parallel den Flachseiten, und namentlich auf diesen erscheinen sie, den Wülsten auf der Oberfläche entsprechend, vielfach als länger gestreckte Falten. Besonders auf jenen ersterwähnten, vor anderen ausgezeichneten Querschnitten sieht man, dass die wellenförmigen Bruchlinien und mithin die Bruchflächen mit einander interferiren. Da nun im Gegensatz zu dem lichtgrauen Sandstein die Bruchfugen mit der erwähnten pelitischen Substanz, einer dunkelen, gewöhnlichen, sehr feinkörnigen Thonschiefermasse erfüllt sind, so erscheint durch ihre Interferenz der Querschnitt aus lauter rundlichen und linsenförmigen Augen oder auch mehr unregelmässig umgrenzten Feldchen zusammengesetzt; jedes Auge bezeichnet den Durchschnitt eines die Schieferplatte durchziehenden wurmförmigen Körpers aus Sandstein, umkleidet und eingebettet in Thonschiefer, d. h. das ganze Gestein ist in einzelne Schnüre und Walzen zerspalten. Neben den Brüchen zeigt sich, in welcher Orientirung ich auch die Schieferstücke anschneiden mag, eine andere, mit den-

[1] Chitin löst sich in concentrirter Salzsäure und Salpetersäure, ist dagegen in verdünnten Mineralsäuren unlöslich und kann tagelang in den concentrirtesten alkalischen Lösungen im Sieden unverändert erhalten werden. Mit Wasser in zugeschmolzenen Metallröhren auf 280° erhitzt, wird es braun und brüchig, gibt aber keine Spur an das Wasser ab, und seine Structur bleibt bis in die feinsten mikroskopischen Einzelheiten erhalten (C. Schmidt. Zur vergleich. Physiologie der wirbellosen Thiere). Spongin dagegen wird schon von verdünnter Salzsäure angegriffen und von verdünnter Natronlauge gelöst, in der Kälte zwar schwer, leicht aber, wenn es damit gekocht wird (Krukenberg, siehe Vosmaer Spongien, S. 434).

selben im Causalnexus stehende Erscheinung: die nämlich, dass das Gestein in einer sehr verwickelten Weise gefältelt ist. Man hat also daraus zu schliessen, dass die rein quarzitische Grauwacke zu spröde war, um diese Fältelung ohne Zertrümmerung zu erleiden. Zahlreiche Sprünge entstanden, die z. Th. parallel den Faltenflächen aufgerissen sind, z. Th. die Falten an ihren Grundflächen abspalten, z. Th. auch quer und schräg dieselben durchsetzen. Da aber die faltenden oder überhaupt die deformirenden Kräfte nicht nur aus einer Richtung wirkten, sondern die allmählich fortschreitende Stauchung eine viel verwickeltere war und demgemäss die Auslösung der Spannungen in einem complicirten Falten- und Klüftesystem erfolgte, so liegen die Schnüre und Walzen nicht wie einfache Längsfalten parallel neben einander, sondern sie sind gekreuzt, umgebogen, geknickt, zerborsten, unter- und überschoben etc., wie es die ausgewitterte Oberfläche anzeigt.

Es erhebt sich die Frage, ob das zwischen den Schnüren in den theils sehr feinen, theils weiter klaffenden Bruchfugen befindliche pelolithische Zwischenmaterial ein secundäres Reibungsproduct, ein Zermalmungsdetritus oder ein schon ursprünglich pelogener, sehr feinkörniger Thonschiefer ist. Wird ein bei der Zertrümmerung des Sandsteins entstandenes Zerreibsel auch vorhanden sein und einen gewissen Antheil des Zwischenmateriales ausmachen, so möchte ich doch annehmen, dass das letztere im Wesentlichen primär gebildet ist. Ich schliesse das aus Beobachtungen an unserem *Palaeospongia*-Gestein selbst, wie aus verwandten Erscheinungen an anderen Gesteinen, von welchen unten noch die Rede sein wird. Ich bemerke nämlich auf mehreren der mir vorliegenden *Palaeospongia*-Schiefer, sowohl über den Wülsten, dieselben bedeckend, als der unteren frischen Bruchfläche anhaftend, Reste von Lagen eines dichten, feinschuppigen Thonschiefers, welche nicht von den *Palaeospongia*-Schnüren durchzogen sind. Es wird sich herausstellen — und ein mir soeben von Herrn Bornemann übersandtes neues Photogramm eines ca. 4 cm dicken Querschnittes scheint mir diese Annahme des weiteren zu bestätigen —, dass das Gestein von Canalgrande aus abwechselnden dünnen Bänken oder Lagen von Grauwacke und dichtem Thonschiefer aufgebaut ist, und ich nehme an, dass bei dem Fältelungs- und Stauchungsprocess der zarte Thonschiefer, der sich dem spröden Sandstein gegenüber wie eine leicht bewegliche Flüssigkeit verhält, beim Aufreissen der Bruchfugen sich sofort in diese und bis in die feinsten Spalten hinein gepresst hat, sie durch Nachschub z. Th. noch erweiternd und alle Schnüre und Wülste von einander isolirend, die nun, zerbrochen, geknickt und gefaltet, von dem leicht gleitenden Materiale umhüllt, mit verminderter Reibung sich über- und durcheinander schieben konnten.

Da der weiche Thonschiefer gegenüber der harten Grauwacke wenig wetterbeständig ist, so wurde er zuerst von dem nagenden Meere an der Küste von Canalgrande ausgewaschen, und die seltsamen *Palaeospongia*-Körper blieben allein zurück.

Dass die rupturelle Deformation der Sandsteinbänkchen wenigstens

z. Th. eine über die Grenze der Plasticität hinausgehende Fältelung derselben ist[1], darüber geben die mikroskopischen Präparate untrüglichen Aufschluss. Der Sandstein selbst in den Wülsten lässt diese Fältelung zwar nur selten und schwierig erkennen, um so besser aber der trennende Thonschiefer (welcher sich von den erwähnten auf und unter den Handstücken befindlichen Resten zusammenhängender Thonschieferlagen nicht unterscheidet). Derselbe zeigt wahre Musterfalten im kleinen, besonders auch überschobene, abgequetschte und gefaltete Falten nebst Faltenverwerfungen mit verdickten Biegungsscheiteln und ausgewalzten, bis zu einer Linie verschmälerten und zerrissenen Schenkelstücken. Einige dieser Falten sind die getreuen Wiederholungen der von Heim (Mechanismus der Gebirgsbildungen Taf. 15 Fig. 7, 8) abgebildeten Falten mit verbreiterter Wölbung und einer sehr deutlichen und charakteristischen Ausweichungs-Mikro-Clivage in den stark verquetschten Mittelschenkeln.

Zuweilen zeigt die innere Structur der Wülste ebenfalls Andeutungen der Fältelung, und die Angabe Bornemann's, dass die „Nadeln" weniger in der Nähe der Axe der *Palaeospongia*-Körper als in der äusseren Begrenzung liegen, ist ganz richtig; aber sie erklärt sich aus dem Umstand, dass hier feine, der Faltenbiegung parallel, also concentrisch verlaufende Risse in den Wülsten entstanden sind, an denen die Neubildung von Muscovit stattfand. Besser noch als in den Dünnschliffen bemerke ich in den angewitterten Wülsten unter der Lupe hier und da eine schalige Anordnung und Aufblätterung, bei manchen nehme ich deutlich wahr, dass der Wulst auch in der Längsrichtung fein gefältelt ist, sodass hieraus ebenfalls zu erkennen ist, wie verschiedene Druckrichtungen bei der Umformung des Gesteins wirksam gewesen sind.

Wir werden uns den verwickelten Process der Umformung demnach in einzelne Phasen zerlegt denken können. Interessant und wichtig ist es nun, dass wir auch die Erzeugnisse der einzelnen Phasen in der Natur wiederfinden, wie ich hier in aller Kürze noch zu zeigen versuchen will. Die vorstehende Deutung der sogen. *Palaeospongia* wird dadurch noch weitere Stützen erhalten.

Eophyton[2]. Ich habe in meiner Sammlung ein handbreites, ca. 100 mm langes, nicht über 15 mm dickes Schieferstück aus dem sogen. *Eophyton*-Sandstein von Lugnås (Unt. Cambrium). Ober- und Unterseite desselben bestehen aus einem milden grünlichen Thonschiefer und zwischen diesen Schalen liegt ein durch viel Eisenoxyd im Cäment gefärbter Sandstein, der durch eine mittlere Thonschieferlage noch in zwei niedrige Bänkchen getheilt wird. Über die ganze Oberfläche in der Längsrichtung verlaufen, die sehr dünne obere Schieferlage je mit emporwölbend, streng parallel neben-

[1] Daneben scheint auch Zerdrückung der Sandsteinbänkchen durch einfache Überlastung bei ausweichender Unterlage, nämlich der bei der Deformation leicht ausweichenden Thonschieferbänkchen, sowie Zertrümmerung der ersteren durch Abscheeren, also durch seitlichen Schub, wobei es zu der angestrebten Faltung gar nicht kam, eine Rolle zu spielen.

[2] Es ist hier nur von dem nachstehend beschriebenen Stück die Rede.

einander vier schnurartige Wülste von ca. 2 mm Durchmesser und 1½ mm Höhe in Abständen von 12, 13 und 16 mm[1]. Querschnitte durch das Schieferstück und Dünnschliffe derselben lehren nun auch hier, dass diese Wülste aus Sandstein bestehen und in ähnlicher Weise wie vorher durch Stauchung, angestrebte Faltung und Bruch entstanden sind. In die Bruchfugen hat sich wieder der Thonschiefer gedrängt, und so sind auch hier die Wülste von der darunter liegenden Sandsteinschicht durch einen feinen, mit grünlichem Thonschiefer erfüllten Riss vollständig getrennt, oder ihre Grundflächen hängen doch nur zum kleinsten Theil noch damit zusammen. Sehr deutlich und leicht wird die Entstehung der Wülste durch Zerreissung der Sandsteinschichten im Durchschnitt der erwähnten mittleren Thonschieferlage erkannt. In diesem sieht man viele grössere und kleinere rundlich-eiförmige oder langgestreckt linsenförmige, auch eigenthümlich §förmige Querschnitte eingebettet, die durch Thonschiefer getrennt, neben und über einander liegen. Manche derselben sind durch feine seitliche Ausläufer noch mit einander verbunden; diese bieten im Kleinen etwa ein Bild dar, wie wir es z. B. bei Gümbel, Grundzüge der Geologie, S. 229, Fig. 160, 4 finden, und stellen es ausser Frage, dass auch die jetzt getrennten Linsen mit einander vereinigt waren und dass alle ursprünglich zusammenhängenden Sandsteinbänkchen angehörten. Es muss hervorgehoben werden, dass die Wülste auf der Oberseite unseres *Eophyton*-Sandsteins und diejenigen in der Mitte des Stückes nicht mit einander correspondiren, ferner, dass die untere Sandsteinlamelle des Stückes in petrographischer Beziehung ganz allmählich in die unterste Schieferlage übergeht, die eine ganz regelmässig horizontale Schichtung (parallel der Schieferung) erkennen lässt. Es scheint mir deshalb, dass die verschiedenen Schichten bei der beginnenden Stauchung oder auch Streckung und Schieferung des Gesteins sich über einander fortgeschoben haben, wobei die Reibung die Sandsteinbänkchen zunächst an den Grenzflächen gegen die Thonschieferlagen zertrümmert hat; dass dabei aber zugleich eine Art Faltenbildung stattgefunden hat, ähnlich derjenigen, die man hervorrufen kann, wenn man mit der Hand unter mässigem Druck über einen ausgewalzten Teig reibt; man kann es dann leicht dahin bringen, dass sich die oberste Schicht des Teiges zu einer kleinen Falte zusammenschiebt, die sich bei weiterem Vorrollen als eine lange Nudel ablöst. Auf eine solche partielle Faltung deuten auch z. Th. die Querschnitte der Wülste hin.

Ein derartiger Process dürfte, wie oben schon angedeutet, auch bei der Entstehung der *Palaeospongia* Theil genommen haben und manche Einzelheiten erklären.

Chondrites antiquus. Ich habe eine Anzahl der unter diesem Namen allbekannten Gebilde aus unserem rheinischen Unter-Devon unter-

[1] Aehnlich den jedoch nur drei parallele Furchen zeigenden Kriechspuren von *Limulus polyphemus* L., (Dawson, Canadian Naturalist and Geologist. Vol. 7. 1862. S. 271), mit denen Dawson die als *Protichnites, Rhabdichnites* etc. beschriebenen Gebilde vergleicht (Am. Journ. of Science. 2 ser. Vol. 34. 1862. S. 416; 3 ser. Vol. 5. 1873. S. 20, 23. Fig. 4).

sucht. Mit dem erwarteten Ergebniss. Die algenähnlichen Wülste auf den Schichtflächen erweisen sich sämmtlich als Schnüre von linsenförmigem Querschnitt, die aus Grauwacke bestehen und durch einen mehr oder weniger dichten, dunkeleren Thonschiefer von einander isolirt sind. Ihre Entstehung aus ursprünglich zusammenhängenden und durchlaufenden Sandsteinbänkchen, die mit Thonschieferbänkchen wechsellagern, liegt ganz klar zu Tage, denn ich finde in den Schiefern von Brodenbach (Kreis St. Goar) und in ganz mit *Chondrites* erfüllten Stücken von der Laubach bei Coblenz (obere Coblenz-Schichten), die ich zunächst für meine Untersuchung benutzt habe, alle Übergänge von den noch unzerspaltenen Sandsteinplatten[1] an (die nur wenige Millimeter dick sind) durch sehr breite, breite und dann immer weiter zerschnittene und verkleinerte Bänder von linsenförmigem Querschnitt bis zu ganz feinen Schnüren hinab. Daneben ist eine bis ins Kleinste gehende Fältelung vorhanden; durch diese erhalten manche Schnüre im Querschnitt wieder die § Form, welche wir bei Reyer[2] als ein Beispiel dafür abgebildet finden, wie sich bei der Gesteinsumformung eine spröde Schicht zu einer plastischen verhält, in welche die erstere eingelagert ist.

In einigen Stücken oder Lagen zeigen die Querschnitte noch eine geordnete Nebeneinanderreihung gemäss der Schichtung, und die geraden oder mässig gebogenen Schnüre laufen parallel und subparallel neben einander, oder auch stärker divergirend, manchmal fächer- oder büschelartig und an *Phycodes circinnatus* erinnernd aus einander; in anderen erscheinen die Linsen ohne Ordnung durch einander gewürfelt und die Schnüre wie in einer plastischen Masse durch einander geknetet; sie biegen und kreuzen sich in der mannigfaltigsten Weise, durchziehen auch schräg die Platten, alle möglichen algenartigen Figuren auf den Schiefer- oder Bruchflächen erzeugend.

Von diesen Chondriten-Schiefern zu der noch complicirteren Structur der *Palaeospongia*-Platten ist nur ein Schritt, und wenn die *Chondrites*-Schnüre unseres Devons nicht in derselben scharfprofilirten Weise herauswittern wie die *Palaeospongia*-Wülste, so liegt das lediglich daran, dass der petrographische Unterschied der alternirenden Lagen bei dem rheinischen Gestein ein geringerer ist, dass die Grauwackenlagen der *Chondrites*-Schiefer einen grösseren Thongehalt haben als der Sandstein von *Palaeospongia*.

Man wird nach dem Vorstehenden die beschriebenen *Eophyton*-Schnüre

[1] deren räumliche Ausdehnung natürlich durch drei auf einander senkrechte Schnitte, zwei Querschnitte und einen Schnitt parallel der Schichtung bestimmt wurde.

[2] Theoretische Geologie, Stuttgart 1888. S. 446. Fig. 286. Auffallend ist der Gegensatz, sagt Reyer, wenn eine spröde Schicht in ein plastisches Schichtsystem eingelagert ist und der ganze Complex deformirt wird. In diesem Falle wird die starre Schicht rupturell, die weiche Masse hingegen plastisch deformirt. Ein Beispiel dieser Art bietet Fig. 286, in welchem in Folge der Schleppung Bruchstücke entstanden sind, welche im Querschnitt die Form von §§ haben.

als ein erstes, *Chondrites antiquus* als ein zweites oder mittleres Stadium der *Palaeospongia*-Bildung betrachten können.

Bedingung für alle diese Bildungen scheint also eine Wechsellagerung dünner Platten eines spröden und eines sehr plastischen Materiales zu sein.

Der *Palaeophycus Beverleyensis* Bill.[1] ist wohl nicht von unserem *Chondrites antiquus* verschieden.

Was *Haliserites Dechenianus* anbetrifft, so erklärt sich ein Theil der so bezeichneten Formen gewiss in gleicher Weise wie *Chondrites;* ein anderer Theil, den ich später besprechen werde, ist ebenfalls unorganischer Natur, entsteht aber auf andere Weise; einen dritten Theil dagegen betrachte ich als wirkliche Algenreste. Diese bilden aber nur zarte, pflanzenförmige Häutchen auf den Schieferflächen. Ich besitze einen solchen devonischen *Haliserites* von Winningen a. d. Mosel, dessen Laub mit kleinen *Spirorbis*-Abdrücken besetzt ist, genau in der Weise, wie man die Röhrchen von *Sp. nautiloides* Lam. auf ausgeworfenen Tangen an unseren Küsten findet.

Wie ich zeigen werde, ist auch *Spirophyton* nur ein Product rein mechanischer Vorgänge. Desgleichen wird wohl *Cruziana* bei Bornemann aus der Reihe der Pflanzen ausscheiden; schon ihre durch eine „Anhäufung von Glimmerblättchen bezeichnete Rindenschicht“[2] ist verdächtig. Für *Phytocalix antiquus* Bornem.[3] glaube ich durch Druck erzeugte Analogien nachweisen zu können. *Confervites primordialis* Bornem.[4] aber halte ich, nach der Abbildung Taf. II Fig. 5 zu urtheilen, und nach der irrthümlichen Deutung, welche Bornemann den besprochenen dunkelen Linien bei *Palaeospongia* gegeben hat, für ein System feiner Sprünge, eine Anhäufung von Verschiebungen und Ausweichungsklüften (Art Schieferung) in stark deformirtem Gestein, neben welchen eine Fältelung desselben in der citirten Abbildung (auf der linken Seite) ja deutlich sichtbar wird.

Ich bin weit entfernt, die vorstehend mitgetheilten Ergebnisse zur Erklärung aller ähnlichen fragwürdigen Formen verwenden zu wollen; im Gegentheil bin ich nach den schönen methodischen Arbeiten Nathorst's[5] ganz davon überzeugt, dass viele derselben namentlich auf Kriechspuren verschiedenartiger Thiere zurückzuführen sind, aber es wird jetzt nöthig sein, viele dieser Gebilde auch mit Bezug auf die hier gegebene Deutung zu untersuchen. Dabei wird sich dieselbe wahrscheinlich als einer weiteren

[1] Billings, Palaeozoic Fossils. Vol. I. S. 97. Fig. 86.
[2] Nov. Act. Bd. 51. S. 12.
[3] Ibid. S. 13—15. Taf. 1 Fig. 1—8.
[4] Ibid. S. 16. Taf. 2 Fig. 5 u. 6. — *Siphonema incrustans* Bornem. S. 17 ff. Taf. 2 Fig. 1 u. 2 dagegen gehört zu der in letzter Zeit häufiger beobachteten und weit verbreiteten *Girvanella* Nich. u. Ether., worauf bereits Hinde (l. c. S. 227) aufmerksam gemacht hat.
[5] Vergl. besonders K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 18. 1880. No. 7; auch die neueste Arbeit von Dawson über diesen Gegenstand: On Burrows and Tracks of Invertebrate Animals in Palaeozoic Rocks, and other Markings. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Bd. 46. 1890. S. 595—618 mit 19 Fig.

Verallgemeinerung fähig erweisen, und noch manche dieser Algen, Spongien, Fährten etc. werden als durchaus unorganischer Natur dem Kreis der palaeontologischen Betrachtungen entrückt werden.

Ich setze diese Untersuchungen fort und werde mir gestatten, Ihnen demnächst einen weiteren Aufsatz mit erläuternden Abbildungen zu überreichen, in der Hoffnung dazu beitragen zu können, den verwirrenden Spuk endlich zu verscheuchen, den die genannten und viele ähnliche Gebilde aus allen Formationen in Geologie und Palaeontologie so lange getrieben haben und immer von Neuem treiben.

Bemerkungen über Ditichia, eine neue Nuculaceen-Gattung aus dem Unterdevon.

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, den 1. April 1891.

Im Jahre 1848 unternahm ich in Begleitung meines vor längerer Zeit verstorbenen Bruders, sowie der Herren Geh. Rath J. Müller aus Berlin, Zeiler und Wirtgen viele Ausflüge in der Gegend von Coblenz. Dabei wurde denn auch das Condelthal bei Winningen untersucht, in welchem ausser dem bekannten *Aspidosoma Arnoldii* mancherlei interessante Versteinerungen vorkommen. Die Mehrzahl der Funde ist bereits in der Monographie des rheinischen Schichtensystems in Nassau erwähnt, aber eine Bivalve, die dort gar nicht selten im feinkörnigen graulichen Sandstein mit *Grammysia hamiltonensis, Tentaculites scalaris, Coleoprion* und den gewöhnlichen *Nucula*-Arten auftrat, wurde in Nassau nicht wieder gefunden und daher in die Monographie nicht aufgenommen. Sie ist seitdem von Beushausen im Haupt-Quarzit des Harzes entdeckt und als *Leda mira* beschrieben worden. Allein das ist keine *Leda*, sondern der Typus einer neuen Gattung, die ich nach den zwei starken wulstartigen Septen, welche das Innere der Schale in eine schmale mittlere Kammer und breiteren Vorder- und Hinterraum theilen, *Ditichia* nenne. Ihre fast senkrecht gestellten zahlreichen Leistenzähnchen, von denen die in der Mitte des Schlossrandes befindlichen am schwächsten entwickelt sind, haben ebenfalls einen anderen Bau als jene von *Leda*; *Cucullella* dagegen hat nur einen, weit nach vorn gelegenen Wulst. Wenn die Zähne abgebrochen sind, sehen die Steinkerne von *Ditichia* fast wie solche einer grossen *Beyrichia* aus.

Ein Steinkern von *Ditichia mira* vom Condelthal hat folgende Dimensionen:

Gesammtlänge.	Grösste Höhe in der Mitte des Schlossrandes.	Innere Kammer Höhe	Innere Kammer Breite
11 mm	6 mm	6 mm	1.8 mm

Vordere Kammer	Hintere Kammer
Höhe 5 mm	Höhe 4 mm
Breite 4 „	Breite 5.2 „

Unter den sonst bekannten Formen erinnert nur *Nucula Eastoni* Sow. sp.[1] aus Untersilur (Caradoc-Sandstein) an *Ditichia mira* und gehört vielleicht in die gleiche Gattung.

Die Lagerung der *Ditichia*-Schicht bei Winningen zu ermitteln muss ich einheimischen Geologen überlassen, vermuthlich gehört sie dem mittleren Spiriferen-Sandstein an.

Nochmals die Wealdenbildungen von Sehnde.

Von **A. Denckmann.**

Berlin, den 17. April 1891.

Die ganze Gliederung des Jura und der Kreide beruht auf den in ihnen auftretenden Tiefseebildungen und den namentlich an letztere gebundenen Cephalopoden, speciell den Ammoneen. Von diesen weiss man, dass sie einerseits ausserordentlich horizontbeständig sind, dass sie andererseits im Laufe der geologischen Perioden ausserordentlich der Veränderlichkeit ihrer Formen unterworfen waren, derart, dass eine Ammonitenart selten einen engen Horizont überdauert. Die übrigen Thierordnungen, speciell die Pelecypoden und Gastropoden, eignen sich weniger als Mittel für die Beurtheilung des Alters der Schichten. Wir wissen, dass die Veränderlichkeit ihrer Arten vielfach auf Faciesunterschieden beruht, dass demnach ihr Werth als Leitversteinerungen ein bedingter ist. Wenigstens ist die palaeontologische Wissenschaft noch nicht so weit vorangeschritten, dass sie bei diesen Thiergruppen einigermaassen mit Sicherheit angeben könnte, welche Unterschiede der Form auf Altersverschiedenheit, welche auf Faciesunterschieden beruhen. Aus diesen Gründen kann ich den Petrefactenlisten[2] C. Struckmann's, durch welche das jurassische Alter der Wealdenbildungen von Sehnde bewiesen werden soll, keine beweisende Kraft zu erkennen. Am allerwenigsten aber berechtigen derartige Beweismittel Herrn Struckmann, über meine auf anderen Erwägungen beruhende Ansicht[3] betreffs des Alters jener Schichten in überlegenem und absprechendem Tone zu urtheilen, wie er es l. c. gethan hat. Je sorgfältiger und gründlicher auf dem Gebiete der Stratigraphie gearbeitet wird, um so mehr bricht sich die Überzeugung Bahn, dass in streitigen Fällen die Abtheilungsgrenzen am zweckmässigsten da gezogen werden, wo sich discordante oder übergreifende Lagerungsform der einen Schichtenreihe über der anderen auf grössere Erstreckung hin nachweisen lässt. Jedenfalls hat in derartigen streitigen Fällen die Palaeontologie sich der Stratigraphie anzupassen, nicht umgekehrt! Müssen wir doch annehmen, dass Discordanzen und Abrasionsdiscordanzen auf Vorgänge zurückzuführen sind, welche weiterhin auch durchgreifenden Einfluss auf die Weiterentwickelung der Faunen haben konnten, indem durch sie veränderte Lebensbedingungen

---

[1] Murchison, Siluria Pl. IX Fig. 5 u. 6.
[2] Dies. Jahrb. 1891. I. 117.
[3] Dies. Jahrb. 1890. II. 97.

geschaffen wurden, welche die Thiere zur Anpassung oder zur Auswanderung zwangen. Es liegt nun auf der Hand, dass man über die Stellung eines Schichtencomplexes, wie er in der Gegend von Hannover etc. über den oberen Jurabildungen auftritt, am sichersten urtheilt, indem man Mangels von Ammonitenfaunen sich fragt: an welchem Zeitpunkte begann die Veränderung der Lebensbedingungen, wie sie zur Zeit der Juraperiode gewesen waren? Mit welchem Zeitpunkte wichen die marinen Tiefseebildungen des Jura den brakischen und Süsswasserbildungen? Mit diesem Zeitpunkte ist, meine ich, die natürliche obere Grenze des Jura gegeben, und um diesen Zeitpunkt aufzufinden, muss man nach denjenigen Erscheinungen suchen, welche auf Verschiebungen der Festlandsgrenzen hindeuten, auf Abrasionen in grösserem Maassstabe und in grösserer Verbreitung. Wenn ich daher, wie dies bei Sehnde thatsächlich der Fall ist, zwischen den Wealdenbildungen und dem Jura eine auf Abrasionsdiscordanz beruhende Lücke von so grossem Ausmaasse finde, wie ich dies in meiner die Streitfrage betreffenden Publication l. c. hervorgehoben habe, so ziehe ich die Grenze mit der Abrasionsdiscordanz, nicht innerhalb der concordant aufeinanderfolgenden Schichtenfolge des Wealden und Hils.

Die Consequenzen, welche dieser Vorgang haben kann und wird, lassen sich vorläufig nicht beurtheilen. Ich halte für den Augenblick jede weitere Erörterung der Streitfrage für nutzlos und bin überzeugt, dass nur eine im Zusammenhang betriebene sorgfältige stratigraphische Untersuchung der oberen Jura zeigenden Gegenden im Stande ist, an der Sache zu fördern. Meine oben citirte briefliche Mittheilung hatte lediglich den Zweck, die Aufmerksamkeit auf ein Moment zu lenken, welches bis dahin bei der Beurtheilung der Wealdenbildungen in seiner Bedeutung kaum gewürdigt war. Es würde mir auch jetzt nicht beigekommen sein, auf die Publication Struckmann's zu antworten, ohne für die Sache selbst neue Beobachtungen beibringen zu können, wenn bei dem verweisenden Tone, in dem Struckmann's Entgegnung gehalten ist, nicht mein Schweigen mit dem Zugeständniss einer Niederlage gleichbedeutend erscheinen könnte.

Diluviale Reste von Cuon, Ovis, Saiga, Ibex und Rupicapra aus Mähren.

Von

Prof. Dr. **A. Nehring** in Berlin.

Mit Tafel II, III und 3 Zinkographien.

Die Höhlen bei Stramberg in Mähren haben durch die sehr erfolgreichen Ausgrabungen des Herrn Prof. K. Maska zu Neutitschein eine grosse wissenschaftliche Bedeutung erlangt; namentlich sind es die Certova dira und die Sipka-Höhle, welche eine an Arten- und Individuen-Zahl reiche Fauna geliefert haben. Die Hauptresultate der bezüglichen faunistischen Untersuchungen sind bereits vor einigen Jahren von Prof. Woldrich in Wien und von Prof. Maska veröffentlicht worden; ich erlaube mir, auf die betr. Publicationen zu verweisen[1].

Die einzelnen Fundobjecte, durch welche jene reiche Fauna vertreten wird, sind meistens noch nicht genauer beschrieben worden; es soll dieses im Wesentlichen einem umfassenden, eingehenden Berichte vorbehalten bleiben, den Maska demnächst herausgeben will. Die nachstehend beschriebenen, interessanten Objecte sandte derselbe mir vor Kurzem zur genaueren Vergleichung und gestattete mir auf meine Bitte eine ausführliche Besprechung in dieser Zeitschrift, wofür ich ihm auch hier meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Es handelt sich, wie wir sehen werden, um eine

[1] Vergl. Woldrich, Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. 1881. Nr. 16 und 1886. Nr. 16 nebst den dort citirten Artikeln, sowie K. J. Maska, Der diluviale Mensch in Mähren. Neutitschein 1886. p. 56—85.

Anzahl von *Cuon*- und *Ovis*-Resten, sowie um einige Stücke, die einem Steinbocke, einer grossen *Saiga* und der Gemse angehören.

I. *Cuon europaeus* Bourguignat.

Tafel II.

Von dieser Art liegen mir vor:

a) Aus der Certova dira: der rechte Unterkiefer eines ausgewachsenen Individuums mittleren Alters, welchen Woldrich bereits 1881 auf *Cuon europaeus* Bourg. bestimmt und ziemlich eingehend, wenngleich ohne Abbildung beschrieben hat[1], ferner ein Epistropheus, ein 4. Halswirbel, ein rechter Calcaneus, ein zugehöriger rechter Astragalus, sowie einige isolirte Zähne (Canini). Abgesehen von den letztgenannten Zähnen, über die ich mein Urtheil zurückhalte, scheinen diese Reste von einem Individuum herzurühren; ihr Fossilitätsgrad und ihr ganzes Aussehen sind sehr gleichartig, auch stammen sie alle aus der III. Schicht, welche Maska in der Certova dira unterschieden hat.

b) Aus der Sipka-Höhle: der rechte Unterkiefer[2] eines alten, starkknochigen Exemplars, am 19. Juni 1886 von Maska in der IV. Schicht der Sipka-Höhle ausgegraben.

Ich betone, dass sowohl dieser Unterkiefer, als auch die vorher genannten Skelettheile (Epistropheus etc.) schon von Herrn Prof. Maska auf *Cuon* bestimmt waren. Wenn ich hier die sämmtlichen aufgeführten Skelettheile einer Besprechung unterziehe und sie theilweise abbilde, so geschieht dieses, weil, wie ich weiss, die Richtigkeit der Bestimmung vorliegender *Cuon*-Reste von mancher Seite angezweifelt worden ist, und weil auch meine vor Jahresfrist in dieser Zeitschrift gelieferte Beschreibung der *Cuon*-Reste[3] aus dem Heppenloch bei Gutenberg an der Alb (Württemberg) von manchen Palaeontologen mit einem gewissen Unglauben aufgenommen ist. Nun, um die Reste der Gattung *Cuon* von denen anderer Caniden sicher unterscheiden zu können, muss

[1] Woldrich, Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. 1881. Nr. 16. p. 322—324. — Siehe unsere Taf. II Fig. 2.

[2] Genau genommen ist es nur der horizontale Theil des Unterkiefers nebst den angrenzenden Theilen des aufsteigenden Astes.

[3] Dieses Jahrb. 1890. II. p. 34 ff.

man allerdings ein wenig genau zusehen und überhaupt ein für die Auffassung der betr. Unterschiede geübtes Auge haben; auch muss man sich die Mühe geben, die angeführten Unterschiede genau zu studiren. Für den Kenner kann es gar keinem Zweifel unterliegen, dass die aus dem Heppenloch von mir beschriebenen *Cuon*-Reste wirklich zu der Gattung *Cuon* gehören; noch viel weniger aber kann dieses in Bezug auf die beiden vorliegenden Unterkiefer aus der Certova dira und der Sipka-Höhle bezweifelt werden, da hier der günstige Erhaltungszustand der Zahnreihen und Kieferknochen jeden berechtigten Zweifel an der Bestimmung der Gattung von vornherein ausschliesst.

Maassgebend für die Zugehörigkeit der beiden Stramberger Unterkiefer zur Gattung *Cuon* sind folgende Punkte:

1) Es ist nur ein Höckerzahn (m 2) hinter dem Sectorius vorhanden gewesen; die wohlerhaltene Alveole jenes Zahns[1] beweist, dass er relativ klein und nur einwurzelig (wenn auch mit Trennungsfurche an der Aussenseite des Wurzeltheils versehen) gewesen ist, gerade wie bei den heutigen Vertretern der Gattung *Cuon*. Bei den Wölfen und Schakalen ist m 2 inf. relativ (bei den Wölfen natürlich auch absolut) viel grösser und besitzt zwei deutlich entwickelte, weit getrennte Wurzeln, welche in zwei völlig getrennten Alveolen stecken. Davon, dass es sich im vorliegenden Falle um irgend welche *Canis*-Unterkiefer handle, denen zufällig m 3 inf. fehle, kann gar keine Rede sein!

2) Der Sectorius (m 1) hat einen einspitzigen, verhältnissmässig kurzen Talon; die accessorische Schmelzspitze, welche sich an die Innenseite der Hauptspitze des Zahnes anlehnt, ist sehr schwach entwickelt. Vergl. meine Bemerkungen über *Cuon alpinus fossilis* aus dem Heppenloch p. 39.

3) Die Formen der Lückzähne (Prämolaren) lassen ebenfalls die Zugehörigkeit zur Gattung *Cuon* erkennen. Das Vorhandensein einer scharf entwickelten Nebenspitze am Vorderrande des hintersten Lückzahns (p 1 Hensel) beweist aber, dass wir es mit *Cuon europaeus* Bourg. zu thun haben;

[1] Der betr. Zahn ist sowohl in dem aus der Certova dira, als auch in dem aus der Sipka-Höhle stammenden Kiefer ausgefallen. Vergl. unsere Abbildung Taf. II Fig. 2.

denn jene vordere Nebenspitze am p 1 scheint ein specifisches Merkmal der genannten fossilen Art gegenüber den lebenden *Cuon*-Arten zu sein. Vergl. unsere Abbildung auf Taf. II Fig. 2, ferner die von mir gegebene Abbildung eines Unterkiefers von *Cuon alpinus* rec. a. a. O. Taf. II Fig. 4 und die Abbildungen, welche Bourguignat vom Unterkiefer des *Cuon primaevus* geliefert hat[1]. Durch jene eigenthümliche Form des p 1 inf. zeigt *Cuon europaeus*, wie ich schon in meiner Abhandlung über *Cuon alpinus foss.* betont habe, eine gewisse Annäherung an den afrikanischen Hyaenenhund *(Lycaon pictus)*, welcher auch sonst einige Beziehungen zu der Gattung *Cuon* erkennen lässt.

Die Unterschiede, welche man zwischen den beiden Stramberger Kiefern und dem von Bourguignat abgebildeten, von mir copirten Kiefer (Taf. II Fig. 1) beobachten kann, halte ich für individuelle; sie sind nicht grösser oder kaum so gross, als die Unterschiede, welche jene beiden Stramberger Exemplare unter einander zeigen. Der Unterkiefer aus der Sipka-Höhle stammt offenbar von einem alten, grobknochigen, männlichen Individuum, während derjenige aus der Certova dira von einem schwächeren, wenngleich völlig ausgewachsenen, vermuthlich weiblichen Exemplare herrührt.

Die Grössenverhältnisse ergeben sich aus folgender Tabelle, welche ich mit der von mir 1890. II. p. 43 gelieferten Tabelle, sowie mit derjenigen Woldrich's[2] zu vergleichen bitte.

Durch Herrn Eugen Büchner, Conservator am zoologischen Museum der Petersburger Akad. der Wissensch., dem ich schon so viele interessante Angaben und Mittheilungen verdanke, wurde ich darauf aufmerksam gemacht, dass Tscherski 1875[3] eine fossile *Cuon*-Art unter dem Namen *Cuon Nishneudensis* unterschieden hat. Die Originalbeschreibung ist russisch erschienen und mir nicht zugänglich; dagegen liegt

---

[1] Bourguignat, Rech. sur les ossements de Canidae. (Ann. des Sc. Géol. VI. 1875. Art. No. 6.)

[2] Einige meiner Messungen weichen ein wenig von denen Woldrich's ab, theils wegen etwas anderer Ansatzpunkte des Zirkels, theils wohl auch wegen etwas abweichender Handhabung desselben.

[3] Also fast gleichzeitig mit Bourguignat's Beschreibung des *Cuon europaeus*.

Messungen an drei Unterkiefern von *Cuon europaeus* Bourg. (mm)	Cert. dira	Sipka-Höhle	Mars de Vence
1. Länge der ganzen Backenzahnreihe an den Alveolen	67	71	69,5
2. Länge der Alveole des einzigen Höckerzahns (m 2)	8,2	8	8,5?
3. Quere Breite der Alveole des einzigen Höckerzahns (m 2)	4,5	4,5	?
4. Länge des Sectorius (m 1)	20,3	22	21
5. Grösste quere Breite desselben	8,5	9,5	9
6. Länge der Lückzähne p 1, p 2, p 3 (Hensel) zusammen	33	35	36
7. Länge des hintersten Lückzahns (p 1)	13,5	14,5	14
8. Länge des Kieferknochens vom Vorderrande der Massetergrube bis zur Vorderspitze des Kiefers	96	101	99?
9. Höhe des Kieferknochens unter dem Hinterende des Sectorius	26	30,5	28
10. Höhe des Kieferknochens unter dem Vorderende des p 1	22	25	22

mir durch Büchner's Güte ein Correcturbogen aus den Mémoires de l'Acad. Imp. d. Sc. von St. Petersburg für das Jahr 1890 vor, welcher einem Berichte Tscherski's über die wissenschaftlichen Resultate der Neusibirischen Expedition i. d. J. 1885 und 1886 zugehört und in einer grösseren Anmerkung (p. 10) auf *Cuon Nishneudensis* eingeht. Danach stammen die betr. Reste aus der sog. Nishne-Udinskischen Höhle, welche sich am Nordabhange des Sajan-Gebirges in Ostsibirien, annähernd unter 54° 25′ n. Br. und 116° 35′ ö. L. befindet und in einer Höhe von ca. 2100 Fuss üb. d. M. oder 700 Fuss über dem Thale der Uda, eines Nebenflusses der Angara, liegt. Wie es scheint, ist *Cuon Nishneudensis* dem lebenden *Cuon alpinus* sehr ähnlich; auffallend ist allerdings die bedeutende Höhe des Unterkieferknochens, welche unter dem Sectorius 30,2 mm beträgt, also bedeutend mehr, als bei dem recenten *Cuon alpinus*, ungefähr ebenso viel, wie bei dem vorliegenden starken Kiefer aus der Sipka-Höhle. Der Fleischzahn (Sectorius) des Unterkiefers von *C. Nishneudensis* hat eine Länge von 21 mm, der Höckerzahn (m 2) eine solche von 8 mm; die Entfernung vom Vorderende der Krone des

p 2 (Hensel = p 3 Tscherski) bis zum Hinterende der Krone des Höckerzahnes (m 2) beträgt 52,5 mm. Diese Dimensionen der Unterkieferzähne gleichen ungefähr denen des *Cuon europaeus* Bourg. Über die Form des hintersten Lückzahns im Unterkiefer des *Cuon Nishneudensis* finde ich a. a. O. leider keine Angaben; dieselben würden aber besonders wichtig sein, um ein Urtheil über das Verhältniss des fossilen *Cuon* aus Ostsibirien zu dem *Cuon europaeus* Bourg. zu gewinnen. Die Höhe des horizontalen Unterkiefer-Astes und das relative Verhältniss dieser Höhe zu der Länge des Sectorius sind bei den Caniden je nach Alter und Geschlecht ziemlich variabel, wie z. B. die beiden vorliegenden Stramberger *Cuon*-Kiefer und viele Schädel recenter Caniden in der mir unterstellten Sammlung beweisen; ich möchte deshalb kein allzu grosses Gewicht auf jene Proportion legen.

Ich bemerke noch, dass an dem *Cuon*-Kiefer aus der Sipka-Höhle nur der Sectorius und der hinterste Lückzahn (p 1) erhalten, die anderen Zähne aber durch die Alveolen angedeutet sind. Aus diesen ergibt sich, dass p 2 und p 3 zweiwurzelig waren, wie p 1, dagegen p 4 einwurzelig. Von der Wurzelbildung des m 2 ist schon oben p. 109 die Rede gewesen.

Der Epistropheus. Der oben erwähnte Epistropheus aus der Certova dira, den Maska schon mit *Cuon?* etiquettirt hat, gehört nach meinen Vergleichungen sicher zu *Cuon europaeus*. Er zeigt zwar im Allgemeinen eine grosse Ähnlichkeit mit dem Epistropheus eines schwachen Wolfes *(Lupus vulgaris)*, aber bei genauerer Vergleichung findet man doch eine Anzahl von deutlichen Unterschieden; letztere sind freilich mit Worten schwer wiederzugeben. Zur Vergleichung liegen mir vor: 2 zerlegte Skelette von *Cuon primaevus* (♂ u. ♀), ein zerlegtes Skelett von *Lycaon pictus*, sowie zahlreiche zerlegte Wolfs- und Hunde-Skelette aus der mir unterstellten Sammlung (Zool. Samml. d. Landw. Hochschule, abgekürzt: L. H.), ferner der Epistropheus eines *Cuon sumatrensis* ♀ aus Java und das zerlegte Skelett eines starken, männlichen Wolfes aus der Gegend von Metz in meiner Privat-Sammlung.

An dem fossilen Epistropheus ist der Zahnfortsatz (Dens) kürzer und weniger scharf abgesetzt, als bei *Lupus vulgaris* und

Verwandten; auch erscheint die Unterseite des Corpus vertebrae weniger concav und überhaupt in ihrer Sculptur mannigfach abweichend. Dagegen harmonirt der fossile Epistropheus in diesen Punkten mit *Cuon primaevus*, sowie auch mit *Lycaon pictus*. In der Grösse geht er über *Cuon primaevus* ♂ bedeutend hinaus, bleibt aber hinter dem Epistropheus des Metzer Wolfes wesentlich zurück, wie nachstehende kleine Tabelle zeigt.

Messungen am Epistropheus in mm	*Cuon primaev.* ♂ ad. L. H.	*Cuon europ.* ad. Certova dira	*Lupus vulgar.* ♂ ad. Metz
1. Länge des Corpus vertebrae incl. Dens (Mittellinie)	48	56	66
2. Länge des Corpus vertebrae excl. Dens	39	45	50
3. Grösste Breite am vorderen Gelenk des Wirbels	29	32	38
4. Grösste Breite an den hint. Gelenkfortsätzen des Arcus vertebr. . .	28	35	36
5. Sagittale Länge des Processus spinosus in der Mittellinie	47	54	69

Der vierte Halswirbel. Dieser Wirbel zeigt bei der Gattung *Cuon* auffallende Abweichungen von dem entsprechenden Wirbel der Wölfe und Verwandten; insbesondere fehlt ihm bei *Cuon* der Processus spinosus[1], welcher an diesem Wirbel bei den Wölfen im erwachsenen Zustande regelmässig gut entwickelt ist. (*Lycaon pictus* scheint in dieser Beziehung eine gewisse Mittelstellung einzunehmen.) Übrigens sind auch sonst in der Bildung des vierten Halswirbels deutliche Abweichungen zwischen *Cuon* und *Lupus* zu beobachten.

Der fossile vierte Halswirbel aus der Certova dira, welcher sehr wahrscheinlich mit dem oben besprochenen Epistropheus und dem Unterkiefer von einem Individuum herrührt, harmonirt in allen wesentlichen Punkten mit *Cuon primaevus* und weicht bedeutend von *Lupus* ab; der Processus spinosus ist nur als niedriger, länglicher Wulst angedeutet, obgleich

[1] Es ist statt eines Processus spinosus nur ein niedriger Wulst oder Höcker vorhanden, auch bei völlig ausgewachsenen Individuen.

der fossile Wirbel völlig ausgewachsen ist und in allen seinen Theilen scharf entwickelte Formen zeigt. Bemerkenswerth ist, dass auch sonst die obere Ansicht des fossilen Wirbels von dem eines entsprechenden *Lupus*-Wirbels stark abweicht. Die Grössenverhältnisse ersehe man aus folgender Tabelle:

Messungen am vierten Halswirbel in mm	*Cuon primaev.* ♂ ad. L. H.	*Cuon europ.* ad. Certova dira	*Lupus vulgar.* ♂ ad. Metz
1. Grösste Länge des Corpus vertebrae in der Mittellinie (schräg absteigend)	31	35	46
2. Länge des Arcus vertebrae in der Mittellinie	26	30	27
3. Breite an den vord. Gelenkfortsätzen	34	38	46
4. „ „ „ hint. „	27	33	43
5. Grösste Breite an den Querfortsätzen	35,5	50	62

Im Allgemeinen bleibt der fossile Wirbel hinter dem des Metzer Wolfs an Grösse wesentlich zurück; nur in der Länge des Arcus (in der Mittellinie) übertrifft er ihn um 3 mm. Letzteres kommt daher, dass der Vorder- und Hinterrand des Arcus an dem *Lupus*-Wirbel in der Mitte sich stark ausgebuchtet zeigt, was bei dem fossilen *Cuon*-Wirbel, sowie auch bei dem recenten nur in geringem Grade der Fall ist.

Der Calcaneus. Der vollständig erhaltene Calcaneus gehört dem rechten Fusse an (siehe Taf. II Fig. 3). Er ist nicht nur kleiner, als der eines kräftigen Wolfes, sondern er zeigt auch gewisse Formverschiedenheiten, die freilich nur bei sehr sorgfältiger Vergleichung zu erkennen sind. Abgesehen von gewissen Differenzen in der Gestaltung der Gelenkflächen, finde ich den unteren (hinteren) Theil der distalen Hälfte des Knochens stärker abgeplattet, als bei *Lupus*, dagegen ganz übereinstimmend mit *Cuon primaevus* ♂, wie denn überhaupt in denjenigen Punkten, in welchen der fossile Calcaneus der Form nach von *Lupus* abweicht, er meistens eine Annäherung an *Cuon primaevus* zeigt.

Wie sich aus nachstehender Tabelle ergibt, ist der vorliegende fossile Calcaneus relativ kräftig gebaut, so dass er in den Dimensionen 1 und 3 dem *Lupus* von Metz verhältnissmässig nahe kommt.

Messungen am Calcaneus in mm	*Cuon primaev.* ♂ ad. L. H.	*Cuon europ.* ad. Certova dira	*Lupus vulgar.* ♂ ad. Metz
1. Grösste Länge an der Aussenseite des Knochens	41	53	57,5
2. Grösste Höhe des Knochens am Gelenk für den Astragalus	19	22	27
3. Grösste quere Breite am Gelenk für den Astragalus	16,5	22	24

Der Astragalus. Was endlich den Astragalus anbetrifft, so gehört er offenbar zu dem vorhergenannten Calcaneus; er passt genau auf die betr. Gelenkflächen desselben. Seine Gestalt ist aus Taf. II Fig. 4 zu ersehen. Auch er zeigt gewisse Abweichungen von *Lupus vulgaris* und deutliche Annäherungen an *Cuon primaevus*; namentlich ist der Fortsatz, welcher mit dem Naviculare in Gelenkverbindung steht, mehr seitwärts (medialwärts) gerichtet als bei *Lupus*. Auch in der Bildung der Gelenkflächen bemerkt man gewisse Unterschiede. Die Grössenverhältnisse ergeben sich aus nachstehender Tabelle:

Messungen am Astragalus in mm	*Cuon primaev.* ♂ ad. L. H.	*Cuon europ.* ad. Certova dira	*Lupus vulgar.* ♂ ad. Metz
1. Länge an der medialen Seite des Knochens	25,5	30	34
2. Quere Breite der Gelenkrolle. . .	16	17,5	20,5

Nach Angabe Maska's sind in der Certova dira ausser der von mir abgebildeten Unterkieferhälfte und den oben besprochenen, theilweise auch abgebildeten 4 Knochen noch 30 andere Skelettheile von *Cuon europaeus* gefunden worden. Vermuthlich werden auch diese manche Charaktere in Form und Grösse zeigen, durch welche sie von *Lupus vulgaris* abweichen und sich der Gattung *Cuon* nähern. Jedenfalls ist schon nach den vorliegenden beiden Unterkiefern jeder Zweifel an der ehemaligen Existenz der Gattung *Cuon* und speciell des *Cuon europaeus* in Mähren völlig ausgeschlossen. Das ist ein wichtiges wissenschaftliches Resultat! In welchem Ver-

hältnisse dieser *Cuon europaeus* zu dem wahrscheinlich pliocaenen oder doch praeglacialen *Cuon alpinus fossilis* steht, welchen ich aus dem Heppenloch beschrieben habe, müssen zukünftige Untersuchungen lehren.

II. *Ovis argaloides* sp. n.

Taf. III Fig. 1—3.

Fossile *Ovis*-Reste diluvialen Alters gehören in Mittel- und Westeuropa bisher zu den grössten Seltenheiten; um so interessanter dürften einige sehr wohlerhaltene, echt diluviale *Ovis*-Reste erscheinen, die Maska in der Certova dira ausgegraben hat. Sie entstammen meistens derselben Schicht, in welcher die oben besprochenen *Cuon*-Reste gefunden sind. Maska hatte dieselben, wenngleich mit einigem Zweifel, der *Saiga*-Antilope zugeschrieben; sie gehören aber thatsächlich einem Wildschafe an.

Ich werde die betr. Reste zunächst kurz aufzählen, um sie demnächst genauer zu beschreiben und mit den entsprechenden Skelettheilen recenter *Ovis*-Arten zu vergleichen. Es handelt sich hauptsächlich um folgende Fossilreste:

1) Drei Radii, davon 2 erwachsen, 1 juvenil, letzterer ohne untere Epiphyse. Der eine der beiden erwachsenen Radii ist abgebildet Taf. III Fig. 1 und 1a.

2) Zwei Metacarpi von erwachsenen Individuen, der eine stärker und fast unverletzt (Taf. III Fig. 2, 2a und 2b), der andere schwächer und mehrfach lädirt, aber doch zu den wichtigsten Messungen geeignet.

3) Ein völlig intacter, ausgewachsener Metatarsus (Taf. III Fig. 3, 3a und 3b), an der Vorderseite der proximalen Hälfte der Diaphyse mit einigen flachen Exostosen versehen.

4) Die unteren Partien zweier Humeri.

5) Die untere Partie einer Tibia.

Alle diese Stücke zeigen einen echt-diluvialen Erhaltungszustand. Ihre Färbung ist durchweg röthlich-bräunlich, untermischt mit kleinen, schwärzlichen Flecken; nur der eine Metacarpus sieht dunkel graubraun aus.

Besonders wichtig, weil eine sichere Bestimmung der Gattung *Ovis* ermöglichend, sind die Radii, die Metacarpi und der Metatarsus. Ich habe dieselben nach Form und Grösse

mit dem mir zugänglichen, verhältnissmässig reichen Materiale genau verglichen und kann mit Bestimmtheit behaupten, dass sie einer Wildschaf-Species angehören; welcher Species, wollen wir weiter unten erörtern.

Das Vergleichsmaterial, welches mir für die Gattung *Ovis* zu Gebote steht, ist folgendes:

1) Zahlreiche zerlegte und montirte Skelette von Hausschafen der verschiedensten Rassen in der mir unterstellten Sammlung. Siehe den von mir publicirten Säugethier-Katalog der zoolog. Samml. d. Kgl. Landwirthsch. Hochschule, Berlin 1886, Verlag von P. Parey, p. 76—87.

2) Das zerlegte Skelett eines erwachsenen männlichen Mufflons aus Corsica und das eines erwachsenen weiblichen Mufflons aus Sardinien, Nr. 4131 und 1501 derselben Sammlung. Beide Exemplare haben in zoologischen Gärten gelebt.

3) Das theilweise zerlegte Skelett eines jüngeren weiblichen Wildschafes, welches Schlagintweit aus Sikkim mitgebracht und als *Ovis argali* ♀ bezeichnet hat. Nach meiner Ansicht gehört es zu *O. Polii*. Die Mehrzahl der Epiphysen ist an diesem Skelett noch nicht verwachsen, wie z. B. die unteren Epiphysen am Radius, Metacarpus und Metatarsus; trotzdem hat dieses Skelett relativ lange Extremitätenknochen. Nr. 4158 derselben Sammlung.

4) Der Schädel eines sehr starken, alten, männlichen Wildschafes aus Gnari Khorsum in Tibet, von Schlagintweit mitgebracht und als „*Ovis argali*" bezeichnet. Nach meiner Ansicht ist er aber als *O. Polii* zu bezeichnen. Nr. 896 derselben Sammlung.

5) Drei Schädel, sowie ein Balg mit Schädel und unteren Beinknochen von *Ovis arkal* oder *arkar* ♂ Brandt, aus Transkaspien. Eigenthum derselben Sammlung.

6) Zahlreiche Messungen von Beinknochen, welche Herr Conservator Eug. Büchner zu Petersburg in liebenswürdigster Weise auf meine Bitte im Zool. Museum der Kais. Akad. d. Wissensch. in St. Petersburg ausgeführt hat. Dieselben beziehen sich auf *Ovis Polii* (resp. *O. argali*) ♂ ad. aus dem Tian-schan, *O. argali* ♂ ad. aus dem Altai, *O. argali* ♀ ad. aus dem Ala-tau, *O. arkal* ♂ ad. aus dem Kopet-dagh und *Ovis nivicola* ♂ von der Jana in Nordost-Sibirien.

7) Ein zerlegtes Skelett von *Ovis montana* ♂ (fast erwachsen) und ein Balg mit Schädel und unteren Beinknochen von einem völlig erwachsenen ♂ derselben Art aus Nordamerika. Z. S. der Landw. Hochsch. Berlin, Nr. 1721 und 3976.

8) Je drei Schädel von *Ovis musmon* und *O. cycloceros*. Z. S. L. H. Berlin.

9) Mehrere zerlegte Skelette von *Ammotragus tragelaphus*. Z. S. L. H. Berlin.

Ausserdem wurde noch manches andere Material verglichen, welches hier nicht genauer angeführt zu werden braucht.

Genauere Beschreibung der Ovis-Reste aus der Certova dira.

Der Radius.

Taf. III Fig. 1 und 1 a.

Das eine Exemplar dieses Knochens ist völlig unversehrt; dasselbe stammt von einem ausgewachsenen, vermuthlich männlichen Individuum her. (Übrigens könnte er auch von einem starken Weibchen herrühren.) Dass dieser Radius von einem Schafe stammt und nicht von einer Ziege oder einem Steinbock, ergibt sich einerseits aus den Details der Gelenkbildung, andererseits aus den Proportionen desselben. Sowohl die obere, als auch die untere Gelenkfläche zeigen bei den mir zugänglichen Skeletten wilder und zahmer Ziegen, sowie auch bei denen der Steinböcke deutliche, wenn auch mit Worten kaum wiederzugebende Abweichungen; namentlich ist die laterale Partie des oberen Gelenktheils inclusive des in Fig. 1 und 1 a mit a bezeichneten Höckers bei Ziegen und Steinböcken abweichend gebildet. Ferner ist die Diaphyse des Knochens bei Wildziegen und Steinböcken plumper und gerader gebaut, als bei den Schafen.

Der vorliegende fossile Radius zeigt in seiner Gelenkbildung vollkommen bis in alle Einzelnheiten die Charaktere des Radius der Wildschafe[1]; die Diaphyse des Knochens ist

[1] *Ammotragus* nicht eingeschlossen; dieses Subgenus der Wildschafe nähert sich in vielen osteologischen Charakteren den Steinböcken und Wildziegen. Die Dimensionen der hier in Betracht kommenden Knochen von *Ammotragus* siehe unten p. 135 und p. 137.

in ihrer Längsrichtung relativ stark gebogen, d. h. auf der Vorderseite convex, auf der Hinterseite concav. Der Querschnitt der Diaphyse erscheint in der Richtung von vorn nach hinten stark abgeplattet, namentlich im oberen Theile des Knochens; hier beträgt der Durchmesser bei den vorliegenden drei Radii nur 12,7 resp. 12,3 resp. 10 mm. Alle Umrisse der beiden erwachsenen Stücke sind sowohl zierlich, als auch energisch, auf eine straffe Musculatur hindeutend; der Radius unserer modernen Hausschafe macht im Vergleich mit den fossilen einen weichlichen Eindruck.

Der zweite fossile Radius, welcher in zwei Stücke zerbrochen ist, die jedoch an einer Stelle genau zusammenpassen, ist ein wenig kürzer und schwächer als der erste, sonst aber sehr ähnlich; auch er ist völlig ausgewachsen wie der erste. Der dritte, jugendliche Radius, dem die untere Epiphyse fehlt, ist natürlich viel kleiner und schwächer; er lässt aber trotzdem schon alle wesentlichen Charaktere von *Ovis* erkennen.

Ich bemerke noch, dass die beiden erwachsenen fossilen Radii an den Stellen, welche mit den zugehörigen Ulnae in Berührung gewesen sind, keine Bruchflächen zeigen; die Ulna war also offenbar nicht mit dem Radius fest verwachsen, sie hat sich durch blosse Maceration abgetrennt. Bei den Hausschafen findet man häufig eine innige Verwachsung der Ulna mit dem Radius.

Was die Grössenverhältnisse anbetrifft, so ergeben sich dieselben am deutlichsten aus der nachfolgenden Tabelle. Ich bemerke zu derselben, wie zu den nachfolgenden Tabellen, dass ich von Hausschaf-Skeletten nur einige wenige vergleichende Messungen hinzugefügt habe, um nicht zu weitläufig zu werden; dieselben beziehen sich auf die Skelettheile eines sehr starken, dickknochigen, erwachsenen Rambouillet-Bockes und auf die eines starken, erwachsenen Bockes der Landrasse von der Insel Rügen. Die meisten Hausschafe, sowohl die ♂, als auch besonders die ♀, haben kürzere und dünnere Knochen als die von mir verglichenen Individuen. Wenn man in palaeontologischen Abhandlungen nicht selten die Angabe findet: bei „*Ovis aries*“ misst der Radius oder ein anderer Knochen so und so viele Millimeter, so ist damit

Messungen am Radius in mm	*Ovis argaloides* Certova dira			*Ovis Polii* resp. *argali*		*Ovis argali*	*Ovis montana*	*Ovis musmon*		*Ovis aries*	
	ad. 1.	ad. 2.	juv. 3.	♂ ad. Tianschan	♀ juv. Sikkim	♀ ad. Alatau	♂ ad.[2] Nord-Amerika	♂ ad. Corsica	♀ ad. Sardinien	Rambouillet ♂ ad.	Rügener Rasse ♂ ad.
1. Länge an der Innenseite, vom Rande der oberen bis zum Rande der unteren Gelenkfläche . .	211	201	166[1]	253	211	221	233	168	151	195	163
2. Länge an der Aussenseite, entsprechend gemessen	206	195	—	252?	203	214	228	164	150	192	159
3. Quere Breite der oberen Gelenkfläche . . .	34	33,5	29	46	38,5	40	42	29,5	26,5	38	34
4. Grösste quere Breite des oberen Theils (unterhalb des Gelenks) . . .	37	35,8	30,5	50,5	42	43	45	33	29	42	38
5. Quere Breite des mittleren Theils der Diaphyse	22	22	16,6	30	21	21	25,5	17,5	16,5	24,5	19,5
6. Grösste quere Breite des unteren Gelenktheils	34	33,6	28	48	40	39	43	31,5	26	42	35

[1] Ohne untere Epiphyse.

[2] Nicht völlig ausgewachsen.

eigentlich nichts weiter gesagt, als dass bei irgend einem Hausschaf, welches der betr. Beobachter zufällig verglichen hat, die betr. Dimensionen vorhanden waren. Die Hausschafe variiren ganz ausserordentlich in der Länge und Stärke ihrer Knochen, nicht nur nach der Rasse, sondern auch individuell, sowie natürlich auch nach Alter und Geschlecht[1]; es kann daher von irgend einer constanten Grösse der Skelettheile „des Hausschafes, *Ovis aries*" gar keine Rede sein.

Wenn man vorstehende Tabelle studirt, so findet man, dass unsere fossile *Ovis*-Species zwar in der Länge und Stärke des Radius hinter den grossen *Argali*-Schafen Central-Asiens zurücksteht, zumal wenn man annimmt, dass der Radius Nr. 1 von einem Bocke herrührt; aber trotzdem glaube ich die fossile Art zu den *argali*-ähnlichen rechnen zu müssen, weil die Formen der einzelnen vorliegenden Skelettheile (wie beim Metacarpus und Metatarsus noch genauer nachgewiesen werden soll) am meisten mit denen der zur *Argali*-Gruppe gehörigen Wildschafe übereinstimmen. In seiner Schlankheit macht der fossile Radius auf den ersten Blick einen hirschartigen Eindruck; aber bei genauerem Vergleich mit dem Radius irgend einer der Grösse nach ungefähr entsprechenden *Cervus*-Species erkennt man bald zahlreiche Unterschiede. Namentlich zeigt die Gelenkbildung in wesentlichen Punkten constante Abweichungen; so z. B. ist für die Oviden (incl. der Ziegen und Steinböcke) der Umstand charakteristisch, dass der mediale Rand der oberen Gelenkfläche (siehe Fig. 1 bei i) über die sonstigen Umrisse des Knochens hinüberragt; er sieht wie hinübergebogen aus. Bei den Cerviden habe ich dies nicht gefunden. Im Übrigen machen die Extremitäten der wilden *Argali*-Schafe im Leben thatsächlich einen hirschähnlichen Eindruck, wie von vielen Beobachtern betont worden ist.

Der Metacarpus.

Taf. III Fig. 2, 2a und 2b.

Der Metacarpus ist durch zwei Exemplare vertreten, von denen der eine (abgebildete) fast unverletzt sich erhalten

[1] Man vergleiche z. B. die Messungen, welche Herm. von Nathusius in seinem ausgezeichneten Werke über „die Schafzucht" (Berlin 1880) p. 147 geliefert hat.

hat, während an dem andern ein wesentlicher Theil der Hinterwand der Diaphyse weggebrochen ist. Ich werde mich in der Beschreibung hauptsächlich an das erstere Exemplar halten, welches der linken Körperseite angehört. Die Gestalt desselben ist aus den drei Abbildungen ersichtlich; doch mache ich noch auf einige Punkte aufmerksam.

Was zunächst die obere Gelenkfläche (Fig. 2b) anbetrifft, so ähnelt sie in ihrer Bildung durchaus derjenigen, welche ich bei *Ovis montana* in vergrösserter Form vor mir sehe; auch bei *O. musmon* ist sie ähnlich, jedoch viel zierlicher. Der mir vorliegende Metacarpus von *O. arkal* ♂ ist einerseits etwas zierlicher, andererseits zeigt die laterale Facette der oberen Gelenkfläche eine deutliche Abstumpfung an der Aussenecke, während diese Ecke bei der fossilen, sowie bei den vorgenannten recenten Arten mehr spitzwinkelig gestaltet ist[1] (Fig. 2b bei a). Wie weit hierin etwa die individuelle Variation reicht, kann ich vorläufig nicht beurtheilen. Das Material an zerlegten Wildschaf-Skeletten oder selbst nur Skelettheilen ist in den mir zugänglichen Sammlungen bisher ein sehr geringes; so z. B. besitzt das grosse zoologische Museum der hiesigen Universität (zoolog. Samml. des Museums f. Naturkunde) in dieser Beziehung gar kein Material.

Die Diaphyse des fossilen Metacarpus ist auf der Vorderseite gewölbt, auf der Rückseite abgeplattet. Von einer Hohlkehle, wie sie der Metacarpus der Cerviden an seiner Hinterseite zeigt, ist an dem Metacarpus der Schafe nichts zu bemerken; man kann höchstens sagen, dass einige Stellen der Hinterseite ein wenig flach concav gebildet sind (vergl. Fig. 2a). Der geringste Querdurchmessar der Diaphyse des fossilen Metacarpus Nr. 1 findet sich etwas über der Mitte des Knochens; derselbe beträgt knapp 19 mm. Weiter abwärts verbreitert sich die Diaphyse allmählich auf 20—22—31 mm; letztere Breite wird an der Verwachsungsstelle der unteren Epiphyse erreicht. Legt man durch die Diaphyse

[1] Ich bemerke noch, dass an der Hinterseite der Aussenecke des oberen Gelenktheils Spuren von der Existenz eines dort einstmals angehefteten, nicht verwachsenen, lateralen Griffelbeins (also eines rudimentären Metacarpus V) zu erkennen sind; in Bezug auf die mediale Seite wage ich dies nicht zu behaupten.

einen Durchmesser in der Richtung von vorn nach hinten, so beträgt derselbe im oberen Theile des Knochens 15 mm, im unteren Theile nur 12½ mm; die Diaphyse ist also nach unten stark abgeplattet.

Der untere Gelenktheil (die Epiphyse), welcher mit der Diaphyse vollständig und innig verwachsen ist, zeigt sehr scharfe, kräftige Formen und erscheint für ein Schaf verhältnissmässig breit. In diesem Punkte mögen allerdings je nach dem Alter und der grösseren oder geringeren Schwere der einzelnen Individuen ziemlich bedeutende Variationen innerhalb einer und derselben Species vorkommen. So z. B. hat der Metacarpus unseres einen Dickhornschaf-Bocks *(O. montana ♂)* Nr. 1721 am unteren Gelenk nur eine grösste Breite von 35½ mm, obgleich die Epiphyse schon fest verwachsen ist, während der Metacarpus unseres zweiten Bockes gleicher Species (Nr. 3976), welcher offenbar älter und stärker war, am unteren Gelenk volle 40 mm misst.

Der fossile Metacarpus Nr. 1 stammt nach meiner Ansicht von einem alten, kräftigen Männchen seiner Art; wenn er von einem Weibchen herrührte, würde er viel zierlicher in der Breite der Diaphyse und des unteren Gelenktheils sein. So z. B. hat der Metacarpus des ausgewachsenen *Argali*-Weibchens (vom Ala-tau) in Petersburg, obgleich er 36 mm länger ist, in der Mitte seiner Diaphyse nur eine Breite von 17 mm (der fossile: 19 mm) und am unteren Gelenk eine Breite von 33 mm (der fossile: 34 mm).

Das obere Gelenk des Metacarpus (ebenso das des Metatarsus) ist relativ früh in seinem Wachsthum vollendet; es ändert sich später nur wenig in seinen Dimensionen, während das untere, relativ spät verwachsende Gelenkstück nach dem Alter und dem Gewichte des Individuums (namentlich bei den starkhornigen Böcken) an Stärke und Breite zunimmt, natürlich nur so lange, wie überhaupt ein Wachsthum der Knochen hier möglich ist.

Der zweite fossile Metacarpus ist etwas kürzer und zierlicher als der erste, obgleich er ebenfalls völlig ausgewachsen ist; er stammt vielleicht von einem Weibchen. Freilich sind die Dimensions-Unterschiede nicht so gross, wie sie zwischen den Metacarpi männlicher und weiblicher Exemplare bei den

recenten Wildschafen vorhanden zu sein pflegen. Beachtenswerth ist auch die verhältnissmässig grosse Differenz in der Länge des unten noch genauer zu besprechenden fossilen Metatarsus und der beiden vorliegenden Metacarpi; dieselbe ist grösser, als sie bei den recenten Wildschafen zu sein pflegt. Aber es zwingt uns nichts anzunehmen, dass der betr. Metatarsus mit einem der beiden vorliegenden Metacarpi zu einem Individuum gehört hat.

Übrigens kommen, wie unsere beiden Exemplare von *Ovis montana* beweisen, auch innerhalb derselben Species bei Individuen gleichen Geschlechts ziemlich bedeutende Differenzen in der Länge dieser Knochen vor; der Metatarsus des einen Exemplars von *O. montana* ♂ hat eine grösste Länge von 232, der des andern von nur 216 mm. Denken wir uns, dass der Metacarpus des letzteren, kleineren Exemplars (mit einer grössten Länge von 198 mm) im fossilen Zustande zusammen mit dem Metatarsus des ersteren, grösseren Exemplars gefunden würde, so hätten wir ein ganz entsprechendes Verhältniss, wie zwischen dem fossilen Metacarpus Nr. 1 (grösste Länge 170 mm) und dem fossilen Metatarsus (grösste Länge 202 mm). Bei *Ovis montana* würde die Längendifferenz zwischen Metacarpus und Metatarsus in diesem Falle 34 mm betragen; bei unterem fossilen Wildschaf beträgt sie 32 mm. Ich nehme deshalb an, dass der fossile Metacarpus Nr. 1 von einem anderen, etwas kurzbeinigeren Bocke herrührt, als der unten zu besprechende Metatarsus[1].

Sollten übrigens demnächst noch andere stärkere und längere Metacarpi von Wildschafen in Mähren gefunden werden, so würde nochmals die Frage zu erwägen sein, ob die beiden vorliegenden Exemplare nicht vielleicht doch richtiger auf alte Weibchen als auf alte Böcke zu beziehen wären. Vorläufig muss ich mindestens das eine für männlich ansehen. Man vergleiche die nachfolgende Tabelle.

---

[1] Hierfür spricht auch der Umstand, dass der Metacarpus Nr. 1 in der zweiten von Maska unterschiedenen Höhlenschicht, der Metatarsus in der dritten Schicht gefunden ist.

Messungen am Metacarpus in mm	*Ovis musmon*		*Ovis arkal*		*Ovis argaloides*		*Ovis nivicola*	*Ovis argali*		*Ovis Polii?*		*Ovis montana*		*Ovis aries*	
	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.	♂ ad.	♂? ad. L.	♀? ad. 2.	♂	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ juv.	♂ ad. 1721	♂ ad. 3976	♂ ad. Rambouill.	♂ ad. Rügen
1. Länge, an der Aussenseite gemessen	142	133	169	178	164	155	159	222	200	221	193	192	203	153	131
2. Länge an der Vorderseite neben der Mittellinie, bis zu einer der medialen Gelenkrollen	145	136	171	?	168	160	?	?	?	?	195	195	209	156	134
3. Grösste Länge (incl. der Kämme der Gelenkrollen)	146	137	173	183	170	162	164	229	?	?	198	198	211	158	136
4. Quere Breite am oberen Gelenktheil	25	20,3	27	28,5	29	28	28	39	33	38	32,5	34	38,5	32	26
5. Quere Breite des mittleren Theils der Diaphyse	15	11	16,3	16	19	?	17,5	24	17	23	17	20	23	19,3	14
6. Quere Breite des unteren Gelenktheils . . .	27	23	28,5	27,5	34	32,5	30,5	41	33	40	33,3	35,5	40	34	27,5

Aus vorstehender Tabelle ergibt sich, dass der fossile Metacarpus Nr. 1 in der Länge zwischen den Metacarpi von *O. nivicola* ♂ und *O. arkal* ♂ steht, dass er aber beide Arten in der Stärke (resp. in den Quer-Dimensionen des Knochens) übertrifft. *Ovis arkal* zeigt mehr die zierlichen Dimensionen der Mufflon-ähnlichen Wildschafe, während die fossile Art sich in der relativen Stärke des Metacarpus an die Argali-artigen Wildschafe anschliesst.

Der Metatarsus.

Taf. III Fig. 3, 3a und 3b.

Dieser Skelettheil ist durch ein völlig intactes, der rechten Körperseite angehöriges Exemplar vertreten. Dasselbe zeigt alle Charaktere eines Wildschaf-Metatarsus in schönster Ausbildung; es rührt nach meiner Ansicht von einem starken Bocke her. Alle Formen des Knochens sind sehr kräftig und scharf ausgebildet.

Der obere Gelenktheil ist ansehnlich breiter, als der unter ihm liegende Theil der Diaphyse; jener hat einen Querdurchmesser von 28,3 mm, dieser von nur 17 mm (an der schmalsten Stelle). Die obere Gelenkfläche zeigt 4 Gelenkfacetten, zwei grössere nach vorn, zwei kleinere nach hinten gelegen (vergl. Fig. 3b). Von den beiden vorderen ist die mediale (bei i) die grössere; sie gehört dem Metatarsus III an und ist für die Gelenkverbindung mit dem Cuneiforme III bestimmt. Die lateral noch vorn gelegene Gelenkfläche (a) gehört dem Metatarsus IV an und gelenkt mit dem Cuboideum; sie zeigt in ihrem hinteren Theile einen convexen Querkamm, welcher für die Gattung *Ovis* charakteristisch zu sein scheint. Mit der erstgenannten Gelenkfläche grenzt die letztere nur an einer relativ schmalen Stelle direct zusammen; sonst ist sie durch ein tiefes, scharf umrandetes Loch von ihr getrennt. Dieses Loch hängt durch einen Canal mit der an der Rückseite des oberen Gelenktheils befindlichen tiefen Grube zusammen. An der medialen Seite dieser Grube findet sich eine ca. 8 mm lange und ca. 5 mm breite Gelenkfacette für denjenigen Knochen, welchen Nathusius in seiner „Schafzucht“ p. 142 f. besprochen hat. Nathusius sieht denselben als einen blossen Sehnenknochen an; andere Forscher halten ihn für ein Rudiment des Metatarsus II.

Die beiden kleinen nach hinten gelegenen Facetten der oberen Gelenkfläche lehnen sich rechts und links an die aufsteigende Spitze der hinteren Gelenkpartie an. Die medial gelegene kleine Facette ist von rundlichem Umriss; sie dient für die Gelenkverbindung mit dem kleinen Cuneiforme II. Die lateral gelegene Facette ist schmal gebaut; sie steigt bis zu der hinteren Spitze des oberen Gelenktheils hinauf und gelenkt mit dem hinteren, hakigen Fortsatze des Cuboideum (bezw. des Scapho-Cuboideum).

Die Diaphyse des fossilen Metatarsus ist in ihrer oberen Hälfte seitlich comprimirt, also weniger breit (17 mm) als dick (21 mm); in der unteren Hälfte ist sie umgekehrt mehr breit (22—33 mm) als dick (15 mm). Sie erscheint also oben von rechts nach links, unten von vorn nach hinten abgeplattet. Sowohl an der Vorderseite, als auch an der Hinterseite der Diaphyse bemerkt man eine seichte Längsfurche; doch ist dieselbe wenig ausgeprägt und in der oberen Hälfte der Vorderseite durch flache exostotische Bildungen fast völlig verwischt. Diese exostotischen Verdickungen des Knochens an der betr. Stelle rühren vermuthlich von einer durch äussere Verletzung veranlassten und demnächst verheilten Entzündung der Knochenhaut her.

Das untere Gelenk des fossilen Metatarsus zeigt kräftige, markirte Formen; es ist verhältnissmässig breit, wie das des fossilen Metacarpus, relativ viel breiter, als bei *Ovis arkal* und *O. musmon;* ja, es kommt an absoluter Breite sogar dem der grossen Argali-Wildschafe nahe, geht sogar über dasjenige des schwächeren Bockes von *O. montana* hinaus.

Das Nähere ersehe man aus nachfolgender Tabelle (S. 128) und aus den Abbildungen.

Aus dieser Tabelle ergibt sich, dass der vorliegende fossile Metatarsus in seinen Dimensionen über die Metatarsi von *Ovis musmon* bedeutend hinausgeht; auch *O. nivicola* ♂ bleibt ansehnlich zurück, sowie auch der eine (schwächere) Bock von *O. arkal.* Der andere, stärkere Bock dieser Art besitzt einen Metatarsus, der nur um 3 mm kürzer ist, als der fossile, aber dabei wesentlich schwächere Querdimensionen zeigt als letzterer. Vergleicht man die grossen *Argali*-ähnlichen Wildschafe, so bleibt der fossile Metatarsus zwar in

Messungen am Metatarsus in mm	*Ovis musmon*		*Ovis arkal*		*Ovis argaloides*	*Ovis nivicola*	*Ovis argali*		*Ovis Polii?*		*Ovis montana*		*Ovis aries*	
	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.	♂ ad.	♂? ad.	♂	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ juv.	♂ ad. 1721	♂ ad. 3976	♂ ad. Rambouill.	♂ ad. Rügen
1. Länge, an der Aussenseite gemessen	146	143	182	192	195	175	232	206	235	200	208	222	164	139
2. Länge an der Vorderseite neben der Mittellinie bis zu einer der medialen Gelenkrollen	148	145	184	?	196	?	?	?	?	202	211	226	166	141
3. Grösste Länge (incl. der Spitzen und Kämme der Gelenktheile) . . .	153	149	189	199	202	184	242	?	?	207	216	232	170	146
4. Quere Breite am oberen Gelenktheil	22	19	23,8	23,5	28,3	25,5	30,5	27	34	27	30	31,5	28,5	23
5. Quere Breite des mittleren Theils der Diaphyse	12,4	10,3	14,3	14,5	19	15,5	21	16,5	21	15,3	18,5	21	17	12,5
6. Quere Breite des unteren Gelenktheils . . .	25	23	27,6	27,7	36,5	29	37	32	37	34	35	38,5	33	27

der Länge hinter dem Metatarsus der Böcke ansehnlich zurück, erreicht sie aber beinahe in den Breitendimensionen. Die Metatarsi der weiblichen Exemplare der Argali-ähnlichen, recenten Arten sind etwas länger und dabei wesentlich schlanker gebaut.

Ich ziehe hieraus den Schluss, dass der fossile Metatarsus einem Bocke einer stämmig gebauten, mittelgrossen Argali-ähnlichen Wildschaf-Species angehört. Da mir bisher weder eine fossile, noch eine recente *Ovis*-Species mit entsprechenden Formen und Dimensionen der Beinknochen bekannt geworden ist, so schlage ich für die vorliegende fossile Species den oben schon mehrfach angewandten Namen: „*Ovis argaloides*“ vor. Zukünftige Untersuchungen müssen lehren, ob die so bezeichnete fossile Art etwa mit einer schon beschriebenen, resp. benannten fossilen oder lebenden Art zusammenfällt oder nicht.

Von sonstigen Skelettheilen scheinen zwei Humerus- und ein Tibia-Fragment aus der Certova dira hierher zu gehören. Alle drei zeigen dieselbe röthlich-bräunliche, mit kleinen schwärzlichen Flecken untermischte Färbung, welche die oben besprochenen *Ovis*-Reste gleichmässig erkennen lassen. (Nur der aus Schicht II stammende Metacarpus Nr. 1 hat eine etwas abweichende, dunkel grau-braune Färbung.)

Die beiden Humerus-Fragmente bestehen in zwei Unterhälften dieses Knochens; das eine Exemplar gehört der linken Körperseite an und passt so gut zu dem oberen Gelenk des p. 118 ff. besprochenen vollständigen Radius, dass sie von demselben Individuum herzurühren scheinen. Das andere Stück gehört der rechten Seite an, rührt aber wohl von einem anderen, etwas stärkeren Individuum her.

Die Bildung der erhaltenen Theile des Humerus bietet wenig Eigenthümliches; sie scheint mir völlig mit den Charakteren von *Ovis* übereinzustimmen. Ich gehe nicht näher darauf ein und gebe nur einige vergleichende Messungen über die Breite der unteren Gelenkrolle. Bei der Mehrzahl der oben verglichenen recenten Exemplare ist der Humerus nicht erhalten, oder seine Dimensionen sind mir unbekannt geblieben.

Messungen am Humerus in mm	*Ovis musmon*		*Ovis argaloides*		*Ovis Polii?*	*Ovis mont.*	*Ovis aries*	
	♂ ad.	♀ ad.	1.	2.	♀ juv. 4158	♂ ad. 1721	♂ ad. Ramb.	♂ ad. Rügen
Quere Breite der unteren Gelenkrolle	29	28	34	35	40	43	38	33,3

Das untere Humerus-Gelenk, sowie die mit ihm in Verbindung stehende obere Gelenkfläche des Radius sind relativ früh fertig ausgebildet und verändern sich im höheren Lebensalter nicht viel. Selbst angenommen, dass die beiden fossilen Humerus-Fragmente von noch nicht völlig ausgewachsenen Individuen herrührten, würde die angegebene Breite ihrer Gelenk-Rolle für vergleichende Messungen von Interesse sein; thatsächlich stammen aber jene Fragmente von erwachsenen Individuen her. Wenn der Radius Nr. 1, wie wir oben p. 121 vermuthet haben, thatsächlich von einem Bocke herrührt, so würden auch die beiden Humeri männlichen Individuen zuzuschreiben sein. Doch wäre es nicht unmöglich, dass die beiden erwachsenen Radii von starken Weibchen herrührten, und es würden dann wohl auch die beiden Humeri für weiblich zu halten sein.

Das oben erwähnte Tibia-Fragment besteht in dem unteren Viertel einer erwachsenen Tibia, welches in der Färbung und dem ganzen Erhaltungszustande durchaus mit den übrigen *Ovis*-Knochen aus der Certova dira harmonirt; ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass dieses Stück zu *O. argaloides* (vielleicht ♀ ad.) gehört. Die quere Breite des unteren Gelenktheils beträgt 30½ mm, die quere Breite der Diaphyse einige Centimeter über dem Gelenktheil 18 mm; bei *Ovis musmon* ♂ betragen dieselben Dimensionen 29 resp. 16,3 mm, bei *O. montana* ♂ 35,5, resp. 22,5 mm, bei *O. aries* ♂ von Rügen 31, resp. 18 mm.

Ausser den oben beschriebenen Extremitäten-Knochen liegt mir nur ein Backenzahn aus der Certova dira vor, den ich auf *Ovis argaloides* beziehen zu dürfen glaube; es ist der 1. oder 2. Molar des rechten Oberkiefers eines erwachsenen Individuums. Derselbe zeigt an der Aussenseite

eine sagittale Länge von 17 mm; seine quere Breite beträgt am Vorderjoch 14, am Hinterjoch 13 mm.

Die von Maska zu „*Ovis aries*“ gerechneten Gebisstheile[1] aus der Certova dira gehören nach meiner Ansicht meistens der Gemse an (siehe unten p. 134); über einige Milchgebisse wage ich kein Urtheil abzugeben.

III. *Saiga prisca* sp. n.

Sehr bemerkenswerth ist ein grösseres Unterkiefer-Fragment mit m 3 — p 2 und der Alveole eines sehr zierlichen p 3, welches Maska in der 2. Schicht der Sipka-Höhle gefunden hat. Genannter Forscher hat dieses Stück bereits auf *Saiga* bezogen und zwar auf die heutige *Saiga tatarica;* und in der That erinnern die Form und die Stellung der Backenzähne durchaus an diese Art. Abweichend erscheint vor Allem der Umstand, dass eine allerdings kleine, nur 4 mm lange Alveole für einen p 3 (Hensel) vorhanden ist, während bei der recenten *Saiga tatarica*, sowie auch bei den von Gaudry untersuchten, diluvialen Saigas aus westfranzösischen Höhlen der Renthierzeit[2] jener vorderste Praemolar des Unterkiefers regelmässig fehlt. Ausserdem sind die Backenzähne des vorliegenden Kiefers aus der Sipka-Höhle grösser, resp. länger als bei dem von Gaudry, l. c. t. 13, f. 6 und 7, abgebildeten und bei den von mir verglichenen recenten *Saiga*-Kiefern; dagegen stimmen die beiden von Gaudry, t. 12, f. 3 und 4, abgebildeten Molaren (m 2 und m 3 inf.) in der Grösse fast genau mit den entsprechenden Molaren des vorliegenden fossilen Kiefers aus der Sipka-Höhle überein.

Fig. 1. Backenzahnreihe der *Saiga prisca* aus der Sipkahöhle. Nat. Gr.

Nach langen, mühsamen Vergleichungen bin ich schliesslich zu der Ansicht gekommen, dass es sich hier um den

[1] Maska, a. a. O., p. 64.

[2] Gaudry, De l'existence des Saïgas en France à l'époque quaternaire, in d. Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires, Heft 2, Paris 1880.

Unterkiefer einer alten, kräftigen, diluvialen Saiga handelt, welche etwas grösser war, als die recenten Saigas zu sein pflegen, und welche ausserdem durch den Besitz eines (wenngleich kleinen) p 3 inf. ausgezeichnet war. Für den Fall, dass diese grössere, durch den Besitz eines p 3 inf. ausgezeichnete *Saiga* der Diluvialzeit sich als eine constante Form (Varietät? oder Species?) erweisen sollte, schlage ich vor, dieselbe als „*Saiga prisca*" zu bezeichnen[1]. Ich bemerke noch, dass die Form des Kieferknochens, soweit letzterer erhalten ist, sehr gut mit den von mir verglichenen (6) recenten Saigas aus den Wolga-Steppen bei Sarepta harmonirt. Die Grössenverhältnisse der Backenzähne ergeben sich aus der Tabelle auf p. 134. Die Molaren, insbesondere m 3, sind auffallend gross, während die beiden vorhandenen Praemolaren relativ klein erscheinen; letztere messen zusammen nur 16,5 mm an der Kaufläche, die drei Molaren dagegen zusammen 57,5 mm, m 3 für sich allein 28 mm an der Kaufläche, 30,5 mm an dem Alveolen-Rande des Kiefers. Die Stellung der 3 Molaren ist auffallend nach vorn geneigt, so wie es Gaudry für die unteren Molaren der *Saiga tatarica* dargestellt hat (l. c., t. 13, f. 7), und wie ich es bei den mir vorliegenden *Saiga*-Gebissen regelmässig finde. Von der Kaufläche betrachtet, erscheint die Innenwand der 3 Molaren (welche übrigens schon ziemlich stark abgekaut sind) fast ganz geradlinig, wie es für *Saiga tatarica* charakteristisch ist; dagegen springen die einzelnen Pfeiler derselben an der Aussenseite scharf hervor. Es ist bemerkenswerth und für *Saiga* charakteristisch, dass bei m 1 und m 2 inf. der hintere Pfeiler bedeutend stärker entwickelt ist und viel weiter nach aussen vorspringt, als der vordere Pfeiler. An der vorliegenden fossilen Backenzahnreihe sieht man dieses noch deutlicher, als in der Abbildung bei Gaudry, Pl. 13, Fig. 6.

Nach meiner Ansicht ist der vorliegende Unterkiefer aus der Sipka-Höhle ein sehr interessantes Stück, welches uns einen Fingerzeig gibt, wie der vorderste Praemolar der Gattung *Saiga* allmählich verschwunden ist. Die grosse *Saiga* aus der

[1] Ich hoffe, dass Herr Prof. Maska das interessante Unterkiefer-Stück, welches ich hier besprochen habe, demnächst genauer abbilden lassen wird; ich gebe hier nur eine einfache Skizze der Backenzahnreihe.

Sipka-Höhle hat jenen Zahn noch besessen, wenn auch schon sehr verkleinert (reducirt), wie die sehr kleine, auf einwurzeligen oder nur sehr undeutlich zweiwurzeligen Zustand hinweisende Alveole erkennen lässt.

Zwei andere Unterkiefer-Fragmente mit ziemlich wohlerhaltenen Backenzahnreihen[1] aus der Certova dira hat Maska zu *Ovis aries* gerechnet; ich glaube sie aber zu *Antilope rupicapra* rechnen zu müssen, sowohl nach der Form, als auch nach den Dimensionen der Backenzähne. Auch die Färbung der Kieferknochen und der Zähne stimmt mit den übrigen unzweifelhaften Gemsen-Resten überein, ein Umstand, der nach meinen Erfahrungen mit in Betracht kommt, da an den meisten diluvialen Fundorten die Knochen der einzelnen Säugethier-Arten für das geübte Auge durchweg einen gewissen, specifischen Habitus des Erhaltungszustandes (insbesondere der Färbung) darbieten. Jedenfalls bleiben die vorliegenden Backenzahnreihen aus der Certova dira schon in ihren Dimensionen wesentlich hinter dem zurück, was man von *Ovis argaloides* nach den Dimensionen der Beinknochen erwarten darf, so dass schon hiernach eine Zusammengehörigkeit ausgeschlossen scheint. Denn da *Ovis argaloides* in den Dimensionen der Beinknochen etwas über *O. arkal* hinausgeht, so dürfte man dieses auch in Bezug auf die Dimensionen des Gebisses erwarten; die vorliegenden fossilen Zahnreihen bleiben aber in der Grösse der Zähne hinter *O. arkal* wesentlich zurück, wie die folgende Tabelle (S. 134) zeigt.

IV. *Ibex* sp. *fossilis*.

Taf. III Fig. 4, 4a und 4b.

Neben den Wildschaf-Resten sind in der Certova dira auch solche von Steinböcken und Gemsen vorgekommen. Was zunächst die Steinbocks-Reste anbetrifft, so liegen mir nur wenige Reste vor, nämlich die obere Hälfte eines Radius, ein vollständiger, ausgewachsener Metatarsus, ein lädirter, juveniler Metatarsus ohne Epiphyse, ein Unterkiefer-Fragment mit p2 und p3.

---

[1] Bei Nr. 1 fehlt p3 (Hensel), bei Nr. 2 ist dieser vorhanden, aber m3 ist verletzt.

Messungen an der unteren Backenzahnreihe[1] und am Unterkiefer in mm	Certova dira Gemse? ad. 1.	Certova dira Gemse? ad. 2.	*Saiga tatar.* nach Gaudry	*Saiga prisca* a. d. Sipka-Höhle	*Ovis arkal* ♂ ad. Turkmen.-Steppe	*Ovis Polii* ♂ ad. Tibet. L .H.	*Ovis montana* ♂ ad. Nord-Amerika	*Ammotragus tragelaph.* ♂ ad.
1. Länge der ganzen unteren Backenzahnreihe	ca. 66	ca. 65	—	ca. 78	79	100	89	88
2. Länge der drei Molaren zusammengenommen	44	ca. 43	50	57,5	53	69	62	62
3. Länge der beiden vorderen Molaren (m 1 und m 2)	24	24	26	30	30,5	36,5	35,5	36
4. Länge von p 2 (Hensel) bis m 3 incl. .	61	?	63	74	73	90	83	81
5. Länge von p 3 Hensel) bis m 2 incl. .	?	45,5	?	ca. 50	56	66	63	62
6. Länge des Unterkieferknochens bis zum Hinterrande des Condylus	?	?	?	?	205	290	255	238

Die Extremitäten-Knochen der Steinböcke und der ihnen nahestehenden Wildziegen sind ausgezeichnet durch ihre relative Kürze und Stärke; dieses gilt namentlich vom Metacarpus und Metatarsus, doch auch vom Radius. Das Extrem der Verkürzung und Verstärkung des Metacarpus und Metatarsus finde ich bei der sog. Schneeziege von Nord-Amerika (*Haploceros montanus*). Obgleich ein fossiler Metacarpus von *Ibex* mir nicht vorliegt, so stelle ich hier dennoch zum Vergleich mit den oben besprochenen Metacarpi der Wildschafe die Dimensionen der von mir gemessenen Metacarpi von *Ibex*, *Capra* und *Haploceros* nebst denen der Metatarsi in einer Tabelle zusammen. Auch sind die betr. Dimensionen von 2 starken Exemplaren des nordafrikanischen Mufflons oder Mähnenschafs (*Ammotragus tragelaphus*) hinzugefügt, weil diese Species sich in vielen Punkten mehr an die Steinböcke (namentlich an *Ibex Pallasii* des Kaukasus) anschliesst als an die eigentlichen Schafe; beide (zerlegte)

[1] Die Backenzähne sind an der Kaufläche gemessen.

Skelette gehören der mir unterstellten Sammlung an. Ebenso sind die verglichenen Knochen von *Capra aegagrus* ♂ (aus Nord-Persien), *Capra Falconeri* ♂ (vom Himalaya, sehr alt und stark), *Capra hircus* jun. (vom Himalaya, obgleich noch nicht fertig ausgewachsen, doch relativ stark) und *Haploceros montanus* ♂ (aus Nord-Amerika, Territ. Montana) Eigenthum der genannten Sammlung. Die Metacarpi und Metatarsi von *Ibex Pallasi* ♂ und ♀ sind mein Privateigenthum[1]; sie stammen indirect aus Radde's Händen, ich erhielt sie von dem als Ausstopfer einst berühmten Obergerichtsrath Scholz in Wolfenbüttel. Die verglichenen Skelettheile von *Ibex alpinus* ♂ gehören einem montirten Skelette des hiesigen Museums für Naturkunde an; einige der betr. Messungen sind nicht ganz genau. Alle anderen Messungen sind an isolirten, völlig gesäuberten Knochen ausgeführt worden; sie dürfen als durchaus exact angesehen werden.

Vom Radius des mährischen Steinbocks liegt mir die obere Hälfte vor; sie stammt von einem alten, wahrscheinlich männlichen Individuum. Die Bildung des wohlerhaltenen Gelenks für den Humerus ist sehr kräftig und ausgeprägt; sie zeigt in allen

Messungen am Radius in mm	*Ibex foss.* ♂ ad.	*Ibex alpin.* ♂ ad.	*Ammotragus tragelaphus* ♂ ad.	*Ammotragus tragelaphus* ♀ ad.	*Capra Falconeri* ♂ ad.	*Capra hircus* jun. Himalaya
1. Länge an der Innenseite gemessen (wie p. 120) .	?	188	218	195	210	196
2. Länge an der Aussenseite	?	182	214	191	207	192
3. Quere Breite der oberen Gelenkfläche	42	40	42	37	38	36
4. Grösste quere Breite des oberen Theils (unterhalb des Gelenks)	45	43	46	38	43	37,5
5. Quere Breite des mittleren Theils der Diaphyse	27,5	27	29	20,5	26,5	23,3
6. Grösste quere Breite des unteren Gelenktheils. .	?	41	43	37	41	37

[1] Von dem männlichen Exemplare besitze ich nur den Metacarpus, von dem weiblichen Exemplare den Metacarpus und Metatarsus. Die Bestimmung ist ganz zuverlässig; ich habe die zugehörigen Bälge ausgestopft gesehen.

wesentlichen Punkten eine Übereinstimmung mit *Ibex alpinus*. Ich gebe in vorstehender Tabelle eine Zusammenstellung des fossilen Radius mit dem von *Ibex alpinus* ♂, *Ammotragus tragelaphus* ♂ und ♀, *Capra Falconeri* ♂ und *C. hircus* vom Himalaya.

Bei näherem Studium der nachstehenden Tabelle erkennt man, dass bei den Steinböcken und Wildziegen die Metacarpi und Metatarsi, wie schon oben angedeutet wurde, auffallend kurz und stämmig gebaut sind. Dies gilt namentlich von den erwachsenen Böcken. Ein Blick auf unsere Taf. III zeigt beim Vergleich der Figuren 3, 3a und 3b einerseits mit den Figuren 4, 4a und 4b andererseits, dass zwischen dem Metatarsus des fossilen Wildschafs und dem des fossilen Steinbocks aus der Certova dira sehr bedeutende Differenzen sowohl in der Grösse, als auch in den Formverhältnissen vorhanden sind. Eine genauere Beschreibung des fossilen *Ibex*-Metatarsus wird kaum nöthig sein; die Abbildungen nebst den Maassangaben der Tabelle dürften zur Charakterisirung genügen[1]. Über den juvenilen Metatarsus aus der Certova dira bemerke ich, dass er nach seinen Breiten-Dimensionen (ebenso wie das ausgewachsene Exemplar) einem männlichen Individuum angehört zu haben scheint.

Über die Species von *Ibex*, der die vorliegenden fossilen Reste angehören, lässt sich kaum ein Urtheil abgeben. Nach dem Charakter der begleitenden Fauna könnte man an *Ibex sibiricus* denken. Zukünftige Untersuchungen werden hierüber vielleicht Aufklärung bringen; vorläufig kann ich nach dem vollständigen Metatarsus und dem Radius-Fragment nur sagen, dass die betr. Vertreter der diluvialen Species etwas grösser und stärker, als der im hiesigen Museum für Naturkunde durch ein montirtes Skelet vertretene *Ibex alpinus* gewesen sind.

Man könnte ja auch an eine Wildziege denken; aber nach dem mir vorliegenden Materiale glaube ich diesen Gedanken abweisen zu müssen. Maska führt freilich in seiner Species-Liste aus der Certova dira auch „*Capra* Linné, die

[1] Ein *Ibex*-Metatarsus aus der Höhle von Mialet (Dép. du Gard), welchen Gervais (Rech. sur l'ancienneté de l'homme, p. 68) erwähnt hat, zeigt eine Total-Länge von 145 mm und eine Breite des unteren Gelenks von 31 mm; derselbe ist also etwas kürzer und schmaler als der mährische.

Messungen am Metacarpus und Metatarsus in mm	*Ivex* sp. *fossilis* Cert. dira ♂? ad.	♂? juv.	*Ibex alpin.* Alpen ♂ ad.	*Ibex Pallasii* Kaukasus ♂ ad.	♀ ad.	*Ammotragus tragelaphus* Nordafrika. ♂ ad.	♀ ad.	*Capra aegagrus* ♂ ad.	*Capra Falconeri* ♂ ad.	*Capra hircus* jun. Himalaya	*Haplo-ceros mont.* ♂ ad.
1. Länge des Metacarpus an d. Aussenseite			128	136	123	154	137	125	139	138	103
2. Länge des Metacarpus neben der Mittellinie der Vorderseite			?	141	127	159	142	129	145	141	109
3. Grösste Länge des Metacarpus			?	143	130	162	144	131	147	144	111
4. Quere Breite des oberen Gelenktheils .			32	34	30	36	30	29,5	33,5	29,6	35
5. Quere Breite des mittleren Theils der Diaphyse			22	20,3	17,5	23	18	21,5	22,3	20,5	25
6. Quere Breite des unteren Gelenktheils .			34,3	38	30,5	38	33	33	36,5	35,5	43
7. Länge des Metatarsus an d. Aussenseite	145	117	135		134	156	143	136	143	149	113
8. Länge des Metatarsus neben der Mittellinie der Vorderseite	147	?[1]	?		136	160	145	138	147	152	115
9. Grösste Länge des Metatarsus	155	?	?		142	166	151	144	151	156	123
10. Quere Breite des oberen Gelenktheils .	28,3	27,5	27		24	30,7	26	24,3	28	26	31
11. Quere Breite des mittleren Theils . . .	19	19	18		15	19	16	17,3	18	17	20
12. Quere Breite des unteren Gelenktheils .	34,5	34?	33		27	34	30	30,3	31,7	32,5	40

[1] Die untere Epiphyse fehlt.

Ziege" auf; doch bin ich über die dahin gerechneten Gebisstheile nicht zu einem bestimmten Urtheile gekommen. Die oben beschriebenen Extremitäten-Knochen muss ich zu *Ibex* rechnen.

V. *Antilope rupicapra fossilis.*

Abgesehen von den oben p. 133 f. besprochenen Gebisstheilen, gehören einige mehr oder weniger wohlerhaltene Extremitäten-Knochen, ein Hornzapfen, einige Fragmente von Ober- und Unterkiefern nebst einzelnen Backenzähnen ohne Zweifel der Gemse an; Herr Prof. MASKA hat die betr. Bestimmungen meistens schon ausgeführt. Diese fossilen Gemsen-Reste zeichnen sich im Allgemeinen durch eine eigenthümliche, blanke, schwärzliche Färbung aus. Sie sind durchweg etwas

Fig. 2. Obere Gelenkflächen des rechten Metatarsus von *Antilope rupicapra* ♂ ad. (Recent.) Nat. Gr.

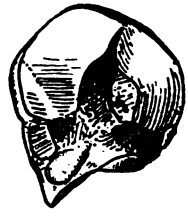


Fig. 3. Obere Gelenkflächen des rechten Metatarsus von *Saiga tatarica* ♂ ad. (Recent.) Nat. Gr.

robuster gebaut, als die mir vorliegenden Knochen eines recenten Gemsbocks; doch sind manche auch schwächer, resp. kürzer. Letztere dürften als weiblich anzusehen sein. Sehr kräftig und zugleich sehr wohlerhalten ist ein Metatarsus, den man in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt findet.

Interessant ist ein Vergleich mit den Knochen einer kräftigen, männlichen Saiga-Antilope aus den Steppen der Gegend von Sarepta an der unteren Wolga. Das betr. zerlegte Skelet gehört der mir unterstellten Sammlung an. Nicht nur in den Dimensionen, sondern auch besonders in den Formverhältnissen finde ich bei genauerem Zusehen sehr deutliche Unterschiede zwischen den Metacarpi, bezw. Metatarsi der Gemse und der Saiga. Eine Verwechselung ist gar nicht möglich, wenn man die betr. Knochen im isolirten, völlig gesäuberten Zustande vor sich hat. An montirten Skeletten sind die Unterschiede natürlich nicht so leicht zu erkennen,

da hier die Gelenkpartien, welche besonders charakteristisch gebildet sind, meistens verdeckt werden. Ausserdem ist es allerdings nöthig, dass man Individuen gleichen Geschlechts und annähernd gleichen Alters mit einander vergleicht, was namentlich in Bezug auf die Grössenverhältnisse betont werden muss.

Der Metatarsus der Saiga-Antilope zeigt viele auffällige Charaktere, so dass derselbe im fossilen Zustande sehr leicht erkannt werden kann; namentlich bietet die obere Gelenkpartie zahlreiche Eigenthümlichkeiten dar, wie unsere Text-Figur 3 erkennen lässt.

Übrigens vergleiche man die oben citirte, interessante Abhandlung von A. Gaudry, Sur l'existence de Saïgas en France à l'époque quaternaire, Paris 1880.

Die Grössenverhältnisse der verglichenen Skelettheile ergeben sich aus folgender Tabelle.

Messungen am Metacarpus und Metatarsus in mm	*Antilope rupicapra* fossil Certova dira ad.	ad.	recent Alpengebiet ♂ ad.	♀ jun.	*Saiga tatar.* recent ♂ ad.
1. Länge des Metacarpus an der Aussenseite	140	?	145	130	150
2. Länge des Metacarpus neben der Mittellinie der Vorderseite	144	?	148	133	153
3. Grösste Länge desselben . . .	146	?	151	134	155
4. Quere Breite des oberen Gelenktheils	26?	?	25,8	22,5	24,5
5. Quere Breite des mittleren Theils der Diaphyse	16	16	16	13,8	14,5
6. Quere Breite des unteren Gelenktheils	30?	31	30	26	25,5
7. Länge des Metatarsus an der Aussenseite	168	?	165	146	183
8. Länge des Metatarsus neben der Mittellinie der Vorderseite	170	?	167	148	185
9. Grösste Länge desselben . . .	175	?	173	154	196
10. Quere Breite des oberen Gelenktheils	24,5	24,3	23,7	21	22
11. Quere Breite des mittleren Theils	15,3	14,5	14,3	13	12,5
12. Quere Breite des unteren Gelenktheils	31	?	30,3	25	25

Ich bemerke, dass von den beiden verglichenen Gemsenskeletten das männliche meiner Privatsammlung angehört und von einem etwa 3—4 jährigen Individuum herrührt, welches in den Alpen geschossen ist. Das weibliche Skelet gehört der mir unterstellten öffentlichen Sammlung; dasselbe stammt von einem noch ziemlich jugendlichen Individuum, welches eine Zeitlang im hiesigen zoologischen Garten gelebt hat.

Bemerkungen über die Lagerungsverhältnisse der Fundschichten in der Certova dira und der Sipka-Höhle.

Die in den vorstehenden Abschnitten beschriebenen Fossilreste stammen, wie schon kurz erwähnt wurde, meistens aus der Certova dira, und zwar hauptsächlich aus der von Maska unterschiedenen dritten Fundschicht; nur wenige Stücke sind als aus der zweiten Fundschicht stammend bezeichnet. Aus der Sipka-Höhle haben mir nur sehr wenige Objecte vorgelegen, nämlich: Der Unterkiefer von „*Saiga prisca*" aus der zweiten Fundschicht, die Milchbackzähne eines Renthiers aus der dritten, der Unterkiefer von *Cuon europaeus*, und einige Gemsen-Reste aus der vierten Fundschicht.

Ob die von Maska unterschiedenen Fundschichten der Certova dira und der Sipka-Höhle den verschiedenen Abschnitten der Diluvialzeit genau entsprechen, und ob ihre Trennung streng durchführbar ist, lasse ich dahin gestellt; es wird am besten sein, die eigenen Angaben des genannten Forschers über dieselben hier kurz zu wiederholen. In Bezug auf die Certova dira hat Maska (a. a. O. p. 60) folgende Angaben gemacht:

„Den Höhlenboden bildete vor der Ausräumung eine 30—70 cm mächtige alluviale Verwitterungsschicht, in welcher zwischen Kalktrümmern und schwarzer Erde zahlreiche Objecte aus historischen, noch häufiger aber aus praehistorischen Zeiten lagen. Von ersteren erwähne ich Kupferblech-Matrizen von Falschmünzern aus dem 17. oder 18. Jahrhundert; letztere bestehen in einer grossen Menge von aufgeschlagenen Knochen recenter Thiere, einigen (auch angebrannten) Menschenknochen, Gefässscherben, schönen Stein- und Bein-Artefacten, Kupfer-, Bronze- und Eisengegenständen.

Unter dem Thürmchen, wo sich wahrscheinlich das von den Jesuiten errichtete „heilige Grab" befand, war die obere Schicht abgegraben, im rückwärtigen Theile war sie durchwühlt und bestand sonst zumeist nur aus Kalktrümmern."

„Unter der oberflächlichen Verwitterungsschicht lag im vorderen Theile der Höhle als 2. Schicht, deren Mächtigkeit 30—50 cm betrug, gelbbrauner Höhlenlehm mit eckigen Kalksteinen und seltenen Resten diluvialer Thiere; die 3. Schicht bestand aus graubrauner, stellenweise röthlicher, 30—40 cm mächtiger Erde mit zahlreichen, gleichfalls eckigen Kalksteinen und vielen Thierknochen. Darunter kam eine graue bis dunkle Schicht mit abgerollten Steinen und Knochen in einer Mächtigkeit von 20—50 cm zum Vorschein; sie war auf einer 30—40 cm mächtigen, gelblichgrün oder röthlich gefärbten Sandschicht aufgelagert, die ihrerseits wieder auf der Felsensohle lag."

„Der Höhlenlehm wurde beim Eingange theilweise durch eine viel mächtigere, grau gefärbte, schotterige Schicht mit mehrfachen Brandspuren ersetzt und enthielt ausser vereinzelten Resten von *Vulpes vulgaris*, *Leucocyon lagopus*, *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *Rangifer tarandus*, *Equus caballus* und *Rhinoceros tichorhinus* an der linken Höhlenwand Knochennester von: *Chiroptera*, *Sorex vulgaris*, *Talpa europaea*, *Foetorius erminea*, *F. vulgaris*, *Myodes torquatus*, *Arvicola amphibius*, *A. ratticeps*, *A. arvalis*, *A. agrestis*, *A. gregalis*, *Cricetus frumentarius*, *Lepus variabilis*, *Corvus corax*, *Lagopus albus*, *Anser (cinereus?)*, *Anas (boschas?)*, *Rana* und *Bufo*."

„Im rückwärtigen, etwas höheren Theile der Höhle nahm der Lehm an Mächtigkeit ab, und die diluvialen Thierreste, welche lichtbraun gefärbt, abgerollt und vielfach benagt sind, lagen schon in geringer Tiefe unter dem oberflächlichen Schotter. Hier waren ausser sämmtlichen, oben genannten Thieren (*Rhinoceros* ausgenommen) noch folgende vertreten[1]: *Felis lynx*, *F. fera*, *Lupus vulgaris*, *Canis Mikii* Woldr., *Mustela foina*, *Arvicola campestris*, *A. glareolus*, *A. nivalis*, *A. Maskii* Woldr.,

[1] „*Felis*, grosse Art, und *Felis*, eine der grösseren Arten, vielleicht *Leopardus*, wie Woldrich (Verh. k. k. geol. Reichsanstalt. 1880. S. 286) angibt, sind nicht vertreten. Die Reste von *Myoxus* und *Cervus elaphus* sind recent und gehören nicht hieher."

Alces palmatus (?), Bos (primigenius?), Ovibos moschatus (?), Capella rupicapra, Aquila (chrysaëtos?), Nyctea nivea, Turdus (pilaris?) und *Lagopus alpinus.*"

„Die dritte Schicht hatte ihre grösste Mächtigkeit etwa 6 m vom Eingange und keilte sich vorn vollständig aus. Zwischen den eckigen Steinen lagen neben Knochen grösserer Thiere Hunderttausende von kleinen, meist zerbrochenen Knöchelchen einer charakteristischen Mikrofauna, deren Reste zum grössten Theile entschieden als Gewölle von Raubvögeln hierher gekommen waren. Einige zwanzigtausend dieser Knöchelchen habe ich sortirt, ein Theil hiervon wurde genau bestimmt. Nach rückwärts zu verlor sich die Mikrofauna, so dass im rückwärtigen Theile nur scharfkantige Steintrümmer mit seltener Lehmausfüllung der Zwischenräume und wenigen Knochen übrig geblieben waren."

„Die 4. Schicht konnte nur an einzelnen Stellen von der 3. unterschieden werden, so namentlich beim Eingange und am Ende der Höhle, sonst gingen sie unmerklich in einander über. Die Fauna dieser beiden Schichten enthält folgende Arten: *Sorex vulgaris, Talpa europaea, Leopardus pardus, Hyaena spelaea, Lupus vulgaris, Cuon europaeus* Bourg., *Vulpes vulgaris, Leucocyon lagopus, Ursus spelaeus, U. priscus, Mustela foina, Foetorius putorius, F. lutreola, F. erminea, F. vulgaris, Arctomys (marmotta?), Spermophilus, Myodes lemmus* var. *obensis, M. torquatus, Arvicola amphibius. A. gregalis, A. nivalis, A. ratticeps, A. agrestis, A. arvalis, A. campestris, A. Savii, A. Maskii* Woldr., *A. Nehringi* Woldr., *A. glareolus, A. amphibius* (kleine Form), *Cricetus frumentarius, Lagomys pusillus, Lepus variabilis, Bos primigenius (?), B. priscus, Ovibos moschatus (?), Alces palmatus (?), Rangifer tarandus, Capra ibex, Capra, Ovis, Capella rupicapra, Equus caballus, Rhinoceros tichorhinus, Elephas primigenius. Aquila (chrysaëtos?), Nyctea nivea, Bubo maximus, Corvus corax, Tetrao urogallus, T. tetrix, Otis tetrax, Anas* (mehrere Arten), *Anser cinereus, Aves* (mehr als 20 unbestimmte Arten), *Rana temporaria, Bufo, Piscis* sp. (eine mittelgrosse Art)."

„Aus der 5., bezw. 4. Schicht mit abgerollten Steinen liegen nur abgestossene Reste des *Ursus spelaeus* vor, während

die darunter liegenden Sandschichten keine Thierknochen enthielten."

Maska verlegt die Entstehung der 3. und 4. Schicht in die Glacialzeit (gemeint ist: die grosse Eiszeit), die der 2. Schicht in die Interglacialzeit und vielleicht in den Anfang der zweiten Glacialzeit. Die Höhlenbärenschicht (d. h. also wohl die 5. Schicht) hält er für praeglacial.

Diese Zeitannahmen wollen wir vorläufig dahin gestellt sein lassen; ich möchte nur darauf aufmerksam machen, dass die einzelnen Mitglieder der oben aufgezählten Fauna keineswegs in gleicher Zahl der Individuen und in gleicher unzweifelhafter Weise vertreten sind, ein Umstand, der bei Beurtheilung jener Fauna sehr wesentlich beachtet werden muss. Während *Myodes torquatus* durch 475 Unterkieferhälften und viele andere Reste, *M. obensis* durch 530 Unterkieferhälften und zahlreiche andere Reste, *Lagomys pusillus* durch 47 Unterkieferhälften etc., *Cricetus frumentarius* durch 32 Unterkieferhälften etc., *Arvicola gregalis* durch mindestens 960 Unterkiefer etc. und überhaupt die Arten der Glacial- und der Steppenfauna durch sehr zahlreiche und unzweifelhafte Reste vertreten sind, stehen die auf Bewaldung hindeutenden Arten offenbar sehr zurück; ja, mehrere der betr. Arten sind durch ganz unbedeutende Reste repräsentirt, welche nach meiner Ansicht eine sichere Artbestimmung kaum zulassen. So z. B. beruht die Bestimmung der Wildkatze (*Felis fera* Bourg.) nach Angabe Maska's (a. a. O. p. 63) lediglich auf einem Calcaneus; wenn ich behauptete, dieser Knochen rühre von der Steppenkatze (*Felis manul*) her, so dürfte der Gegenbeweis kaum zu führen sein[1]. Der angebliche Leopard beruht nur auf 2 Phalangen, der angebliche Luchs auf 1 Phalanx und einem Humerusfragment[2], die Bestimmung des Elchs auf einigen zweifelhaften Knochenbruchstücken.

Ähnlich ist es bei allen anderen Arten, welche als Beweis für das Vorhandensein von Wäldern angeführt werden

[1] Vergl. meine bezüglichen Bemerkungen in meinem Buche über „Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit", Berlin 1890, p. 186.

[2] Diese Phalangen könnten nach meiner Ansicht ebenso gut von *Felis irbis* herrühren; die angeblichen Luchsreste möglicherweise von *F. jubata*.

könnten. Sowohl nach der Zahl der Arten, als auch namentlich nach der Zahl der Individuen charakterisirt sich die Fauna der dritten Schicht als eine Glacial- bezw. subarktische Steppenfauna. Ich würde dieselbe an das Ende der ersten Eiszeit und in die Interglacialzeit verlegen, während die zweite Schicht vermuthlich gegen Ende der Interglacialzeit und während der 2. (kleineren) Eiszeit entstanden ist.

In Bezug auf die Sipka-Höhle hebe ich folgende Angaben Maska's aus der oben citirten Schrift hervor; es heisst dort p. 69: „Unter der Alluvialschicht lag im vorderen Theile der Höhle, 0,8—1,5 m mächtig, gelbbrauner diluvialer Lehm mit eckigen Kalksteinen und seltenen, meistens ganzen oder zufällig zertrümmerten Resten von *Lupus vulgaris*, *Vulpes vulgaris*, *Ursus arctos*, *Rangifer tarandus*, *Equus caballus*, *Rhinoceros tichorhinus* und *Elephas primigenius*. Die oberen Partien dieses Lehms enthielten an zwei Stellen der vorderen Halle und an der linken Wand im Einsturz Reste von Feuerstellen, in deren Nähe einige Feuersteinspäne sich vorfanden; ausserdem wurden wiederholt Holzkohlenstreifen darin angetroffen."

„Unmittelbar vor dem Eingange in die Tropfsteinhöhle lag hart an der rechten Höhlenwand unter den Trümmern der eingestürzten Decke eine Unzahl von kleinen Resten einer vorwiegenden Steppenfauna, nämlich *Sorex vulgaris*, *Talpa europaea*, *Vulpes vulgaris*, *Foetorius putorius*, *F. erminea*, *F. vulgaris*, *Spermophilus*, *Myodes torquatus*, *Arvicola amphibius*, *A. ratticeps*, *A. arvalis*, *A. agrestis*, *A. campestris*, *A. Nehringi* Woldr., *A. nivalis*, *A. gregalis*, *A. Maskii* Woldr., *A. glareolus*, *Cricetus frumentarius*, *Lagomys pusillus*, *Lepus*, *Capra*, *Equus caballus*, *Tetrao tetrix*, *Lagopus albus*, *L. alpinus*, *Rana* und *Bufo*. Ähnliche Knochenlager von geringerer Ausdehnung befanden sich an mehreren Stellen in dem Höhlenlehm."

„Als 3. Schicht trat beim Eingange in einer Mächtigkeit von 30 cm abgerollter Schotter auf mit grauer bis dunkeler Erde, mit ganzen, gespaltenen, mitunter auch benagten Thierknochen, bearbeiteten Quarzitstücken, Spuren von Holz- und Knochenkohle. Noch tiefer folgte eine Schicht sandigen Lehms und der lebendige Felsen."

„Hinter dem Eingange nahmen die Ablagerungsmassen zu, und man konnte anstatt der drei genannten Diluvialschichten

bis acht verschieden gefärbte und deutlich getrennte Schichten unterscheiden. Ihre Mächtigkeit betrug einzeln 15—60 cm, und es wechselten grüne, aschgraue und schwarze so ab, dass die schwarze entweder zwischen zwei grauen oder einer grünen und einer grauen sich befand" etc.

Über die Lagerungsverhältnisse des in der Sipka-Höhle gefundenen Unterkiefers von *Cuon europaeus* theilte MASKA mir brieflich mit, dass er in der untersten, sandigen Schicht zum Vorschein kam, in welcher ausser Höhlenbären-Resten sich nur wenige Knochen und Zähne anderer Thiere vorfanden, nämlich solche von *Cervus elaphus-canadensis, Sus scrofa ferus, Equus Stenonis affinis* WOLDR., *Rhinoceros*[1]. Erst darüber lag die unterste (diluviale) Culturschicht mit Belägen menschlicher Anwesenheit. Der oben beschriebene Unterkiefer von *Saiga prisca* stammt aus der 2. Schicht, also aus einem höheren Niveau.

In der Höhle Certova dira fanden sich die *Cuon*-Reste in grösserer Menge beisammen, und zwar im hinteren Theile der Höhle, untermischt mit Resten von *Lupus vulgaris, Canis lagopus, Hyaena spelaea, Ursus spelaeus, Lepus, Capra, Ovis, Rhinoceros*, kleinen Wühlmäusen, Lemmingen, Schnee-Eule, Schneehühnern. Aus derselben Ablagerung stammen auch die oben besprochenen *Ovis*- und *Ibex*-Reste. (Nach einer briefl. Mittheilung MASKA's vom 28. 1. 1891.)

In der Sipka-Höhle treten die kleineren nordischen Thiere keineswegs so hervor, wie in der Certova dira. *Myodes obensis* scheint völlig zu fehlen, *M. torquatus* ist nur durch 14 Unterkieferhälften, der Eisfuchs durch wenige Reste vertreten. Man vergleiche MASKA's Angaben, a. a. O. p. 74 ff. Das Vorkommen eines Saiga-Kiefers in der 2. Schicht scheint anzudeuten, dass diese Schicht der diluvialen Steppenzeit angehört, wofür auch das zahlreiche Vorkommen von *Lagomys pusillus, Cricetus frumentarius*, vielen Arvicolen etc. spricht. Vermuthlich gehört dieselbe der Interglacialzeit an; denn es

[1] Weniger genau lauten die Angaben über die Lagerungsverhältnisse des *Cuon*-Kiefers in MASKA's Schrift: Der diluv. Mensch in Mähren, p. 76, wo *Cuon europaeus* mit zahlreichen anderen Species zusammengenannt wird.

mehren sich die Beweise für die Annahme, dass in Mittel-Europa die Interglacialzeit mit der Steppenzeit zusammenfällt.

Die von Maska im hinteren Theile der Sipka-Höhle beobachteten acht verschiedenen Schichten weisen darauf hin, dass innerhalb der Diluvialperiode ein mehrfacher Wechsel der klimatischen Verhältnisse stattgefunden hat, und dass diejenigen Fundstellen, an denen eine solche grössere Zahl von Schichten nicht beobachtet wird, nicht etwa gegen die Annahme eines mehrfachen Wechsels der Verhältnisse sprechen, sondern nur beweisen, dass an vielen Punkten eine Vermischung der einzelnen Horizonte und ihrer Faunen stattgefunden hat[1].

Jedenfalls deuten die von mir oben genauer besprochenen Wiederkäuer-Arten darauf hin, dass in denjenigen Abschnitten der Diluvialperiode, in welchen sie die Gegend von Stramberg in Mähren bewohnten, eine nur geringe Bewaldung dort vorhanden war. Von der Saiga-Antilope ist es bekannt, dass sie eine Steppenbewohnerin ist; aber auch die Wildschafe und die Steinböcke sind entschiedene Feinde des geschlossenen, hochstämmigen Waldes, sie bewohnen für gewöhnlich felsige, mehr oder weniger gebirgige, mit Gräsern, Kräutern und stellenweise mit Buschwerk und Baumgruppen bewachsene Gegenden. Nur ausnahmsweise, im harten Winter, betreten sie die eigentliche Waldregion. Manche Wildschafe Asiens, wie z. B. *Ovis arkal*, sind vorzugsweise Steppenbewohner. Man vergleiche hierüber die sehr interessante Arbeit von Sir Victor Brooke und Basil Brooke, On the large Sheep of the Thian Shan and the other Asiatic Argali, in den Proc. Zool. Soc. London. 1875. p. 509—526 und G. Radde, Expedition nach Transkaspien 1886. Bd. I. Zoologie. Tiflis 1890. p. 73 ff.

[1] Auch die neueren Untersuchungen Schumacher's über „die Bildung und den Aufbau des oberrheinischen Tieflandes" (Mitth. d. Commiss. f. d. geol. Landes-Untersuch. v. Elsass-Lothringen. Bd. II. Strassburg 1890) und Steinmann's, „über Pleistocän und Pliocän in der Umgegend von Freiburg i. Br.", 1890, beweisen, dass die einzelnen Abschnitte der Diluvial- oder Pleistocän-Periode zahlreicher und die betreffenden Ablagerungen mannigfaltiger sind, als man bisher meistens angenommen hat. — Übrigens vergleiche man Woldrich, „Zur diluvialen Fauna der Stramberger Höhlen" (Verh. d. geol. Reichsanstalt zu Wien, 1886, No. 16).

Schlussbemerkungen.

Zum Schluss erlaube ich mir, noch einige zusammenhängende Bemerkungen über das Verhältniss der oben beschriebenen fossilen Species zu den verwandten Species der Jetzt- und Vorzeit hinzuzufügen, nachdem schon bei der Beschreibung der betr. Skelettheile einzelne Bemerkungen und Angaben hierüber gemacht worden sind.

1. *Cuon europaeus.* Dass die fossilen *Cuon*-Reste aus der Certova dira und der Sipka-Höhle zu der von Bourguignat aus dem Diluvium Frankreichs beschriebenen *Cuon*-Species gehören, liegt wohl klar auf der Hand. Dagegen dürfen sie mit dem von mir vor Jahresfrist beschriebenen *C. alpinus fossilis* aus dem Heppenloch nicht identificirt werden; letzterer weicht in der Grösse des Sectorius wesentlich von *C. europaeus* ab, auch kennen wir bisher nicht die Form seines p 1 inf. Dazu kommt, dass *C. alpinus fossilis*, wie ich mich jetzt (noch mehr wie damals) überzeugt zu haben glaube, dem jüngeren Pliocän[1] angehört, während *Cuon europaeus* offenbar eine diluviale (wenngleich nicht jungdiluviale) Art ist. Man darf übrigens die Frage aufstellen, ob nicht *C. europaeus* ein modificirter Nachkomme des *Cuon alpinus fossilis* sein könnte? Zukünftige Untersuchungen werden vermuthlich bald Aufklärung über diese Frage bringen.

Mit einer der bisher bekannten recenten *Cuon*-Arten kann *C. europaeus* nicht direct identificirt werden[2]; nament-

[1] Ich habe dies schon in meiner bezüglichen Abhandlung (dieses Jahrb. 1890. II. 46) vermuthet; jetzt, nachdem Hedinger noch den *Inuus suevicus* von dort nachgewiesen und in dies. Jahrb. 1891. I. 169 ff. beschrieben hat, scheint mir das pliocäne Alter des *Cuon alpinus fossilis*, sowie der meisten im Heppenloch gefundenen Species unzweifelhaft zu sein.

[2] Wer sich für die *Cuon*-Arten der Jetztzeit näher interessirt, den verweise ich auf Mivart's Abhandlung: „Notes on the Genus *Cyon*", in den Proc. Zool. Soc. Lond. 1890. p. 88—92, und auf die Monographie der Caniden, von demselben Autor, London 1890. Da Mivart es nicht für nöthig gefunden hat, meine früheren Publicationen über *Canis hodophylax*, über *Cuon sumatrensis*, *Canis cancrivorus*, *C. jubatus*, *C. simensis*, *C. dingo* etc., welche sich auf ein sehr zuverlässiges Material stützen, auch nur mit einem Worte zu erwähnen, so fühle ich mich meinerseits nicht verpflichtet, auf seine Publicationen näher einzugehen, zumal da das mir zur Verfügung stehende Vergleichs-Material für die vorliegende Untersuchung völlig ausreicht.

lich spricht die Form des p 1 inf. dagegen. Immerhin deutet der *Cuon* von Stramberg eine interessante Beziehung der mitteleuropäischen Diluvialfauna zu der heutigen Fauna Asiens an; vielleicht wird man in Central-Asien noch eine *Cuon*-Art feststellen, welche sich in der Bildung des p 1 inf. an *C. europaeus* anschliesst, oder man darf vielleicht annehmen, dass der Vorderzacken des p 1 inf. im Lauf der Zeiten verkümmert und bis auf eine schwache Andeutung verschwunden ist.

2. *Ovis argaloides.* Da sowohl die recenten, als auch die fossilen Wildschaf-Species hinsichtlich der Charaktere ihrer Beinknochen bisher so gut wie unbekannt sind, so erscheint es vorläufig unmöglich, das Verhältniss des diluvialen mährischen Wildschafs zu den anderen Species mit Sicherheit festzustellen. Einige Andeutungen über sein Verhältniss zu den recenten Arten[1] sind oben bei der Beschreibung der einzelnen Skelettheile schon gegeben worden.

Was die diluvialen Wildschafe Europas anbetrifft, so ist darüber bisher wenig bekannt; bei manchen dahin gerechneten Resten ist das diluviale Alter sogar zweifelhaft. In dem bekannten Werke von Marcel de Serres, Dubrueil und Jeanjean (Recherches sur les ossements humatiles des

---

[1] Ich gebe hier für diejenigen Leser, denen die recenten Wildschaf-Species, welche man mit mehr oder weniger Grund unterschieden hat, nicht geläufig sind, eine kurze Übersicht derselben:

1. *Ovis musmon* Schreb. Sardinien und Corsica.
2. „ *cyprius* Blasius. Cypern.
3. „ *orientalis* Gmel. Kleinasien, Armenien, Persien.
4. „ *cycloceros* Hutt. Westliches Himalaya-Gebiet (Pendschab).
5. „ *Vignei* Blyth. Himalaya-Gebiet (Klein-Tibet).
6. „ *arkar* Brandt. Transkaspien und Nordpersien.
7. „ *argali* Pall. (incl. *O. Karelini* Sewerz.). Südsibirische Gebirge.
8. „ *Polii* Blyth. Pamir, Thian Schan, nördl. Tibet.
9. „ *Heinsii* Sewerz. Tokmack-District.
10. „ *nigrimontana* Sewerz. Karatau und Chayan-Berge.
11. „ *Hodgsonii* Sclat. Klein-Tibet, Kaschgar, Nepal.
12. „ *jubata* Peters. Östliche Mongolei.
13. „ *nivicola* Eschh. Kamtschatka, Stanowoi-Gebirge etc.
14. „ *montana* Desm. (incl. *O. californiana* Douglas). Nord-Amerika.
15. *Pseudois nahur* Hodgs. Himalaya.
16. *Ammotragus tragelaphus* Gray. Nordwest-Africa (Atlas-Gebiet).

(No. 7—14 kann man als *argali*-ähnlich bezeichnen.)

cavernes de Lunel-Viel, Montpellier 1839) findet man auf t. 5 f. 15 den Metatarsus eines kleineren Wiederkäuers abgebildet, der von den Verfassern dem gemeinen Schaf oder der Ziege zugerechnet wird. Nach der in natürlicher Grösse gegebenen Abbildung hat dieser ausgewachsene Metatarsus nur eine grösste Länge von 125 mm; er kann daher mit unserer fossilen Species in keiner Weise identificirt werden. Vielleicht ist er nicht einmal echt diluvial, sondern gehört einem prähistorischen Hausschafe oder einer solchen Hausziege an. Einen bestimmten Species-Namen haben die genannten Verfasser für jenen Fossilrest nicht vorgeschlagen.

Unter den von Germar kurz besprochenen und schlecht abgebildeten Wiederkäuer-Resten aus dem Diluvium der Gypsbrüche von Westeregeln[1] könnte das Unterkiefer-Fragment mit m2 und m3 (Fig. 18) möglicherweise einem Wildschafe angehören; das unter Fig. 19 abgebildete Unterkiefer-Fragment stammt meines Erachtens vom Renthier.

Giebel sagt in seiner Fauna der Vorwelt, I. S. 151: „In mehreren Knochenhöhlen Europas und anderen Diluvialablagerungen hat man einzelne Knochen gefunden, welche die grösste Ähnlichkeit mit denen unseres Schafes zeigen."

Gervais hat in seiner Zoologie et Paléontologie françaises, p. 138, auf Grund eines fossilen Hornzapfens aus der Grotte von St. Julien d'Ecosse bei Alais eine *Ovis primaeva* unterschieden; er ist aber später an der Richtigkeit dieser Bestimmung zweifelhaft geworden und glaubt, den betr. Hornzapfen richtiger auf einen Steinbock (Weibchen oder junges Männchen) beziehen zu sollen. Siehe Gervais, Recherches sur l'ancienneté de l'homme et la période quaternaire, p. 100, Anmerkung, Paris 1867. Hier ist auch noch von einigen, wahrscheinlich postdiluvialen Schafresten die Rede.

Interessant ist ein fossiler Hornkern aus dem Forest Bed von Cromer[2] in England, auf welchen E. T. Newton eine neue Species unter dem Namen *Caprovis Savinii* begründet

[1] Siehe Keferstein, Teutschland, geognostisch-geologisch dargestellt, 3. Bd. p. 611 Taf. 15. Weimar 1824.

[2] Siehe E. T. Newton, The Vertebrata of the Forest Bed Series of Norfolk and Suffolk. p. 49 ff. u. Taf. X. London 1882.

hat. Da diese Art bisher durch keine Extremitäten-Knochen bekannt ist, so bin ich vorläufig ausser Stande, ihr Verhältniss zu dem diluvialen Wildschafe von Mähren festzustellen. Der Hornzapfen von Cromer hat manches Eigenthümliche, wodurch er von den argali-ähnlichen Wildschafen abweicht.

Sehr beachtenswerth und durch relativ vollständige Reste vertreten ist F. Pommerol's *Ovis antiqua*. Da ich die Absicht habe, diese interessante Art demnächst specieller zu besprechen, will ich hier nur einige kurze Bemerkungen über dieselbe machen. Dr. F. Pommerol zu Gerzat, Puy-de-Dôme, hat zwei ausführliche Artikel über *Ovis antiqua* veröffentlicht, den ersten in dem Sitzungsbericht der Association Française pour l'avancement des sciences. 1879. Congrès de Montpellier, p. 600 ff. nebst t. 3, den zweiten in dem Sitzungsberichte derselben Gesellschaft, 1882, Congrès d'Alger, p. 525 ff.[1] Der erstere Artikel bezieht sich auf den Oberschädel eines starken, männlichen Wildschafs, welcher bei ca. 5 m Tiefe in der 3. (unteren) Schicht einer Sandgrube auf der Höhe des Hügels von Pont-du-Château am Flusse Allier, im Dep. Puy-de-Dôme, 1878 entdeckt worden ist und im Museum von Clermont-Ferrand aufbewahrt wird. Der zweite Artikel beschäftigt sich mit dem Gehirnschädel eines weiblichen Wildschafs derselben Species und mit einigen sonstigen Wildschaf-Resten aus derselben Fundstätte.

Dr. Pommerol hat namentlich den erstgenannten Schädel genau beschrieben und ist zu dem Resultat gekommen, dass er von allen lebenden Wildschaf-Species durch seine Grösse und seine Formverhältnisse abweiche; in der zweiten Abhandlung scheint er geneigt zu sein, seine *Ovis antiqua* mit dem nordafrikanischen Mufflon oder Mähnenschaf *(Ovis tragelaphus)* in Beziehung zu bringen. In der in Aussicht gestellten, ausführlichen Besprechung gedenke ich hierauf näher einzugehen; hier bemerke ich nur, dass nach meinen Vergleichungen die *Ovis antiqua* Pomm. sowohl in ihrer Grösse,

[1] Ich bemerke, dass Herr Dr. Pommerol mir auf eine bezügliche Anfrage sowohl je einen Separat-Abdruck der oben citirten Artikel, als auch die Original-Photographien zu den Abbildungen und sehr ausführliche briefliche Mittheilungen über *Ovis antiqua* in liebenswürdigster Weise hat zugehen lassen, wofür ich ihm auch hier danke.

als auch in ihren Formverhältnissen die nächsten Beziehungen zu dem heutigen Katschgar von Tibet (*Ovis Polii*) aufweist. In der mir unterstellten Sammlung befindet sich, wie schon oben p. 117 erwähnt wurde, der Schädel eines grossen, männlichen Wildschafes (ohne Hornscheiden) aus Tibet, welcher von mir auf *Ovis Polii* bestimmt worden ist. Dieser stimmt in Grösse und Form fast völlig mit dem fossilen *Ovis*-Schädel von Pont-du-Château überein[1]; namentlich ist auch die Grösse und Form der oberen Backenzähne bei beiden sehr ähnlich. Auch die Gestalt des weiblichen Schädels (nebst Hornzapfen) von *Ovis antiqua* harmonirt (soweit derselbe erhalten ist) sehr gut mit dem, was ich von den weiblichen Schädeln des Katschgar gesehen habe. Daher bin ich zu dem Resultat gekommen, dass *Ovis antiqua* Pomm. in naher Verwandtschaft mit *Ovis Polii* steht; bis zur genaueren Begründung dieser Ansicht möge die nachfolgende Messungstabelle einige Beläge für die Übereinstimmung in gewissen Grössenverhältnissen liefern:

Schädel- und Gebissmessungen in mm	*Ovis antiqua* ♂ ad.	*O. Polii* Tibet ♂ ad.
1. Länge des Schädels von der Spitze der Intermaxilla bis zum hintersten Punkt der Stirnbeine	?	356
2. Länge von der Spitze der Nasenbeine bis zum hintersten Punkt der Stirnbeine	ca. 290	282
3. Länge der Profillinie von der Höhe der Stirnbeine zwischen den Hornzapfen bis zur Spitze der Nasalia	240	250
4. Länge der Nasalia in der Mittellinie . . .	140	146
5. Breite des Schädels am Hinterrande der Orbitae	190	195
6. Grösster Durchmesser der Orbita	60	57
7. Umfang eines der Hornzapfen an der Basis[2].	380	330
8. Länge der ganzen oberen Backenzahnreihe .	97	96
9. Länge der 3 Molaren	67	68
10. Länge der 3 Prämolaren	30	28

[1] Der einzige wichtigere Unterschied, den ich zwischen beiden gefunden habe, besteht darin, dass bei unserem Schädel von *O. Polii* die sog. Thränengrube deutlich ausgebildet ist, während sie bei *O. antiqua* kaum angedeutet erscheint. Es ist das zwar ein beachtenswerther Unterschied; doch muss ich bemerken, dass die Ausbildung der Thränengrube ziemlich grossen Schwankungen bei nahe verwandten Wildschaf-Species unterliegt, wie ein Vergleich von *Ovis argali* mit *O. montana* lehrt.

[2] Das Exemplar von *O. Polii* ist nicht sehr alt, während der fos-

Nach Brandt-Woldrich[1] hat Garrigou eine in der unteren Schicht der Grotte von Espelungues (Hautes-Pyrénées) gefundene grosse Schaf-Species unter dem Namen *Ovis magna* aufgeführt, welche mit Resten von *Ovibos*, *Equus*, *Cervus elaphus*, *C. tarandus*, *Bos urus* und *Ibex* zusammen vorgekommen sein soll. Mir ist Näheres über diese *Ovis magna* nicht bekannt.

Der von Brandt (a. a. O.) auf *Ovis montana* gedeutete diluviale Hornzapfen nebst anhängendem Schädelfragment, welcher bei Oliva unweit Danzig gefunden ist, hat mit *Ovis* nichts zu thun; er gehört einem büffelähnlichen, merkwürdigen Boviden (*Bubalus Pallasii* Rütim.) an, wie Ferd. Römer und Rütimeyer nachgewiesen haben. (Siehe Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1875, Taf. XI.) Ich hebe dies hier um so mehr hervor, als die Bemerkung Brandt's a. a. O. (erschienen 1887) trotz der ausführlichen Publication Römer's keine Einschränkung erfahren hat, obgleich erstere offenbar nur auf einer flüchtigen Reisenotiz beruht.

Die bisher mit dem Namen *Ovis aries* belegten, angeblich oder wirklich diluvialen Schaf-Reste bedürfen, wie mir scheint, zunächst noch einer genaueren Prüfung, ehe man ein sicheres Urtheil über sie gewinnen kann. Nach meiner Ansicht ist *Ovis aries* L., das Hausschaf, gar keine selbstständige Species, sondern es ist ein hergebrachter Name, unter welchem die sehr zahlreichen, nach Grösse und Form sehr mannigfaltigen und aus der Zähmung verschiedener Wildschaf-Species hervorgegangenen Rassen von Hausschafen bisher meistens zusammengefasst werden. Wie ich über das Verhältniss dieser Rassen zu den Wildschafen denke, habe ich vor Kurzem in einem vorläufigen Aufsatze „Über die Abstammung des Hausschafes" (Deutsche Landwirthschaftl. Presse. 1891. Nr. 16) angedeutet. Ich hoffe, dieses Thema demnächst eingehender behandeln zu können. Jedenfalls ist das Vorkommen eines mittelgrossen diluvialen Wildschafs in Mähren für die Untersuchungen über die Herkunft unserer Hausschafe eine wichtige Thatsache. Der Umstand, dass die meisten Hausschafe

sile Schädel einem sehr alten Individuum angehört hat; hiermit hängt die verschiedene Dicke der Hornzapfen zusammen.

[1] Diluviale europ.-asiat. Säugethierfauna. p. 111. Petersburg 1887.

kleiner sind, als die Wildschafe, ist kein triftiger Grund gegen die Ableitung der ersteren von den letzteren. Man vergleiche meine Abhandlung „Über den Einfluss der Domestication auf die Grösse der Thiere" in den Sitzgsber. Ges. naturf. Freunde. p. 133—141. Berlin 1888.

3. *Saiga prisca.* Ich betrachte diesen Namen zunächst nur als einen vorläufigen, bis sich herausgestellt hat, ob die oben p. 131 hervorgehobenen Abweichungen von der recenten *Saiga tatarica* constante sind, oder nicht. Die diluviale Saiga war während eines gewissen Abschnittes der Vorzeit weit nach West-Europa verbreitet. Man kennt sie aus Frankreich und Belgien; kürzlich hat man einen fossilen Saiga-Schädel sogar im südlichen England gefunden. Aus Deutschland sind wenige Reste bekannt; die in der Hermannshöhle bei Rübeland gefundenen, fossilen Antilopen-Reste, welche ich aus eigener Anschauung kenne, gehören nach meiner Ansicht nicht zu Saiga. Ich selbst konnte letztere Gattung 1881 aus der Höhle von O-Ruzsin bei Kaschau in Ungarn fossil nachweisen[1]; von anderer Seite sind Saiga-Reste in Polen festgestellt worden[2]. Im Übrigen vergleiche man meine Bemerkungen in „Tundren und Steppen" p. 90 und 186, sowie die Angaben von Brandt und Woldrich, a. a. O. p. 108 u. 109. Die dort von Brandt ausgesprochenen Zweifel an dem Vorkommen diluvialer Saiga-Reste in Frankreich sind seit der schönen Publication Gaudry's, welche ich oben p. 131 citirt habe, durchaus hinfällig.

4. *Ibex* und *Rupicapra.* Die Steinböcke und Gemsen der Jetztzeit betrachten wir gewöhnlich als Charakterthiere des Hochgebirges; während der Diluvialzeit scheinen sie keine exclusiven Bewohner des Hochgebirges gewesen zu sein, sondern auch über die niedrigeren Gebirge Mittel-Europas sich verbreitet zu haben. Man findet ihre Reste zwar nicht an Fundorten, welche (wie Thiede und Westeregeln) der Ebene oder dem niedrigen Hügellande angehören; aber sie kommen doch an vielen Fundorten vor, welche vom Hochgebirge weit entfernt liegen, sofern es nur nicht an mässig hohen, felsigen

[1] Siehe meinen Aufsatz über Dr. Roth's Ausgrabungen in oberungarischen Höhlen. (Berliner Zeitschr. f. Ethnologie. 1881. p. 103 u. 106.)

[2] Siehe Brandt-Woldrich, a. a. O. p. 109.

Bergen und Höhenzügen fehlt. So z. B. sind Reste derselben in den Höhlen bei Dinant sur Meuse in Belgien gefunden, und es würden sich noch zahlreiche andere Fundorte ähnlicher Lage aus Mittel-Europa aufzählen lassen.

Offenbar waren die Steinböcke und Gemsen durch die gewaltigen Gletscher der ersten Eiszeit von den Hochgebirgen nach den unvergletscherten Theilen der Mittelgebirge hinabgedrängt worden, zusammen mit der ihnen zusagenden Vegetation, d. h. der zwischen der Region des Hochwaldes und der Schneegrenze gedeihenden Busch-, Gras- und Kraut-Vegetation. Erst später nach dem definitiven Zurückweichen der Gletscher der Glacialperiode, als die Wälder sich allmählich wieder an den Gebirgen hinauf verbreiteten, zogen sich die Steinböcke und Gemsen mit dem ihnen zusagenden Pflanzengürtel auf unsere Hochgebirge zurück, wo sie noch jetzt in schwachen Überresten existiren.

Die Gemse ist ein fast ausschliesslich europäisches Thier, während die Gattung *Ibex* als europäisch-asiatisch bezeichnet werden darf und sogar in Nordost-Afrika einen Vertreter *(Ibex walie)* aufzuweisen hat.

Ohne Zweifel gehört die Fauna der Certova dira und der Sipka-Höhle zu den interessantesten Diluvialfaunen, welche bisher aus Mittel-Europa bekannt geworden sind; Maska hat sich durch ihre sorgsame Erforschung ein grosses wissenschaftliches Verdienst erworben.

Erklärung der Tafeln II u. III.

Tafel II.

Fig. 1. Rechter Unterkiefer von *Cuon europaeus* Bourg. Unter Weglassung des hinteren Theils und in nur schwacher Schattirung copirt aus Bourguignat's Rech. sur les ossements de Canidae etc., Ann. des Sc. Géol. 1875. Bd. VI. Taf. 16. Fig. 3. Nat. Gr.

Fig. 2. Rechter Unterkiefer von *Cuon europaeus* Bourg. aus der Certova dira bei Stramberg in Mähren. Sammlung des Prof. Maska in Neutitschein. Nat. Gr.

Fig. 3. Rechter Calcaneus von *C. europaeus* aus der Certova dira. Maska'sche Sammlung. Nat. Gr.

Fig. 4. Rechter Astragalus von *Cuon europaeus* aus der Certova dira. Maska'sche Sammlung. Nat. Gr.

Tafel III.

Fig. 1. Linker Radius von *Ovis argaloides* Nehring, von vorn gesehen. ½ nat. Gr. — Fig. 1a. Oberer Gelenktheil desselben Radius, von oben gesehen. Nat. Gr.

Fig. 2. Linker Metacarpus von *Ovis argaloides*, von vorn gesehen. ½ nat. Gr. — Fig. 2a. Derselbe Knochen, von hinten gesehen. ½ nat. Gr. — Fig 2b. Oberer Gelenktheil desselben Knochens, von oben gesehen. Nat. Gr.

Fig. 3. Rechter Metatarsus von *Ovis argaloides*, von vorn gesehen. ½ nat. Gr. — Fig. 3a. Derselbe Knochen, von hinten gesehen. ½ nat. Gr. — Fig. 3b. Oberer Gelenktheil desselben Knochens, von oben gesehen. Nat. Gr.

Fig. 4. Rechter Metatarsus von *Ibex* sp., von vorn gesehen. ½ nat. Gr. — Fig. 4a. Derselbe Knochen von hinten gesehen. ½ nat. Gr. — Fig. 4b. Oberer Gelenktheil desselben Knochens, von oben gesehen. Nat. Gr.

Sämmtliche auf Taf. III dargestellte Objecte stammen aus der Certova dira und sind Eigenthum des Herrn Prof. Maska in Neutitschein. — Die Buchstaben a und i am oberen Gelenktheil der einzelnen Knochen bedeuten: a u s s e n und i n n e n, die Buchstaben l und m am unteren Gelenktheil bedeuten: l a t e r a l und m e d i a l. — Die Originalzeichnungen zu den Abbildungen auf Taf. II hat mein Assistent, Herr Dr. E. Schäff, auf meinen Wunsch freundlichst angefertigt, wofür ich ihm auch hier meinen besten Dank ausspreche.

N a c h t r ä g l i c h e r Z u s a t z. Nachdem die vorstehende Arbeit schon gesetzt war, gingen mir noch zwei Publicationen zu, welche für den Inhalt derselben in Betracht kommen würden; das ist 1) eine grosse, vorläufig leider nur russisch publicirte Arbeit Tscherski's über die fossilen Säugethier-Reste, welche 1885—86 von Bunge und Baron Toll auf den neusibirischen Inseln gesammelt sind, herausgegeben von der kais. russ. Academie der Wissenschaften, Petersburg 1891, und 2) eine Abhandlung von Ed. Harlé, Sur les mandibules d'un canidé du genre *Cuon*, erschienen in dem von Cartailhac, Hamy und Topinard herausgegebenen Archive d'anthropologie, 1891, Heft 2. Ich muss mich damit begnügen, auf dieselben hier kurz hinzuweisen.

Der Basalt vom Stempel bei Marburg und einige Einschlüsse desselben.

Von

Max Bauer in Marburg.

Mit Taf. IV.

I. Der Basalt.

Ungefähr $\frac{3}{4}$ geographische Meilen südöstlich von Marburg erhebt sich auf dem Buntsandsteinplateau der das linke Lahnufer begleitenden Lahnberge die Höhe des Stempels, wo der durch seine Zeolithe, besonders den Philippsit, bekannte Basalt die Buntsandsteinschichten durchbricht. Nach Möhl[1] soll der Basalt früher als ein 50—60′ hoher Kegel hervorgeragt haben. Das Gestein wurde aber in so grossem Maassstab zum Strassenbau verwendet, dass der hervorragende Kegel ganz verschwunden und eine kraterähnliche Vertiefung ringsum mit steilen Wänden, einige hundert Schritt im Durchmesser, hineingebrochen ist. In diese führt ein tiefer, den Buntsandstein durchschneidender Hohlweg hinein, der zur Abfuhr der auch jetzt noch gewonnenen Steine dient. Das brauchbare Material ist aber bald erschöpft, der Steinbruchsbetrieb wird in kurzer Zeit aufhören und damit auch die Möglichkeit, die Zeolithe vom Stempel zu sammeln. Schon jetzt ist der Fundort fast ganz erschöpft und es ist kaum mehr etwas von den früheren reichlichen Vorkommnissen zu erlangen[2].

[1] Das Auftreten des Basalts in der Umgegend von Marburg (Abhdlg. naturf. Ges. Halle a. S. Bd. VII. 1863. p. 130 ff. mit 1 lith. Tafel).

[2] Die wichtigsten Zeolithe vom Stempel sind zuletzt von Stadtländer beschrieben worden (dies. Jahrb. 1885. II. p. 97 ff.).

Der anstehende, spärlich von Tuffen, sowie von tertiären Sanden und Sandsteinen (?) begleitete Basalt ist sehr feinkörnig bis dicht, meist compact, im grossen und ganzen sehr frisch und dann tief schwarz. Dazwischen liegen aber einzelne grössere oder kleinere meist ziemlich scharf umgrenzte Stellen, unregelmässig im normalen Basalte vertheilt, die sich durch poröse Beschaffenheit, z. Th. ziemlich starke Verwitterung und in Folge dessen durch braune Farbe auszeichnen. Die Blasenräume dieser Stellen sind die Fundorte der Zeolithe. Der fortschreitende Steinbruchsbetrieb deckte immer neue solche Stellen auf und gab Gelegenheit, die Mineralien zu sammeln. Das Gestein ist ein Feldspathbasalt.

An der Ostseite des Bruchs sieht man den Basalt deutlich in nicht sehr regelmässig begrenzte dicke und lange Säulen abgesondert, welche gegen das Centrum zu geneigt sind. Gegenüber an der Westwand, wo die Säulenbildung aber nur noch sehr wenig deutlich zu sehen ist, glaubt man die geringen Überreste der Säulen ebenfalls nach innen geneigt. Ringsum sonst ist von Säulenbildung nichts mehr zu bemerken. K. F. Creuzer[1] beschreibt 1825 die Säulenbildung des Basalts vom Stempel nach eigener Anschauung der damaligen Verhältnisse. Er vergleicht sie mit einem Kohlenmeiler, dessen Scheite sich alle gegen eine senkrechte Mittelsäule (vom gemeinen Mann König genannt) und nach links neigen.

Möhl (l. c. Figur) zeichnet in seinem west-östlichen Durchschnitt durch die Basaltmasse des Stempels alle Säulen in gleicher Richtung, und zwar von Ost oben nach West unten geneigt, was mit der jetzt noch beobachtbaren Stellung der noch vorhandenen Säulen und mit der Beschreibung Creuzer's nicht vereinbar ist.

Einschlüsse von Quarz und anderen fremden Substanzen enthält der Basalt vom Stempel sehr zahlreich, in ganz besonders grosser Masse beherbergt er sog. Olivinfelseinschlüsse, über deren Entstehung — ob Einschlüsse von in der Tiefe anstehenden Olivingesteinen oder intratellurische Ausschei-

[1] Versuch einer Übersicht von der geognostischen Beschaffenheit der nächsten Umgebung der Stadt Marburg. Marburg 1825. p. 26, 27.

dungen aus dem Basaltmagma — noch heute die Ansichten der Geologen auseinandergehen. Nirgends vielleicht noch ist eine so gewaltige zusammenhängende Masse dieser interessanten Substanz im Basalt eingeschlossen gefunden worden, wie hier. Der an der Oberfläche sichtbare (allerdings z. Th. jetzt zerstörte) Theil einer im Basalt steckenden zusammenhängenden Olivinfelsmasse misst viele Cubikmeter und ein vielleicht noch grösserer Theil ist noch im Basalte verborgen.

Der Basalt vom Stempel ist noch nicht specieller untersucht worden. Möhl gibt nur eine Beschreibung des Vorkommens, vereinzelte Notizen finden sich an mehreren Stellen, z. B. in Rosenbusch's Physiographie. II. Aufl. p. 729. Zirkel erwähnt in seinen „Basaltgesteinen“ [1] an mehreren Stellen einen Basalt von Marburg, der wahrscheinlich vom Stempel stammt, aber mit Sicherheit lässt sich dies nicht behaupten, da in der Gegend von Marburg auch, etwas südlich vom Stempel, Basalt am Frauenberg und nordöstlich bei Amöneburg in ausgezeichneter Weise und in nicht sehr vom Stempelbasalt verschiedener Beschaffenheit ansteht, abgesehen von einigen kleineren und weniger bekannten Basaltpartien bei Schönstadt, in der Stadt Kirchhain etc. Es sei hier bemerkt, dass der auf der v. Dechen'schen geologischen Karte, Section Laasphe, etwas östlich vom Stempel und etwas nördlich vom Dorfe Moischt angegebene Basalt thatsächlich nicht vorhanden ist.

Im Folgenden soll eine im Wesentlichen auf mikroskopischen Beobachtungen beruhende Beschreibung des Basalts vom Stempel und seiner interessanteren Einschlüsse gegeben werden. Eine Analyse des dichten, frischen, normalen Gesteins verdanke ich Herrn Dr. Fr. W. Kuester, der dieselbe im chemischen Institut der Marburger Universität ausgeführt und folgende Zahlen gefunden hat:

---

[1] Untersuchungen über die mikroskopische Zusammensetzung und Structur der Basaltgesteine. Bonn 1870. p. 58, 63, 105, 120.

	I.	II.
SiO_2	46.14	45.84
TiO_2	1.07	
P_2O_5	1.46	
CO_2	Spur	
FeO (Fe_2O_3)	10.56	
Al_2O_3	13.10	
Cr_2O_3	Spur	
MnO	Spur	
MgO	12.55	
CaO	9.97	
BaO	Spur	
K_2O	2.02	
Na_2O	2.61	
Glühverlust (H_2O)	1.02	
	100.50.	

Auffallend gross, aber allerdings in dieser Höhe auch sonst schon im Basalt beobachtet ist der Kaligehalt, der nur im Glas stecken kann, wenigstens hat das Mikroskop ein kalireiches Mineral, also etwas Leucit oder Sanidin nicht erkennen lassen. Durch Salzsäure wird das Gestein angegriffen, der Olivin und das Glas wird zersetzt und das Magneteisen wird aufgelöst, auch der Feldspath bleibt nicht unberührt. Die salzsaure Lösung enthält ebenfalls eine ziemliche Menge Kali, das, da aller Feldspath Plagioklas ist und ausserdem doch auch nur wenig angegriffen wird, eben nur aus dem Glase stammen kann. Na_2O, CaO, MgO, Al_2O_3, F_2O_3, P_2O_5 wurde ebenfalls in der salzsauren Lösung qualitativ nachgewiesen.

Bestandtheile des Basalts.

Feldspath. Der Feldspath ist ausnahmslos Plagioklas, wenigstens konnte Sanidin nicht nachgewiesen werden. Derselbe ist fast stets klar, durchsichtig und farblos, und selbst dann noch vollkommen frisch, wenn das Gestein schon die Anfänge der Verwitterung, die meist im Glase beginnt, erkennen lässt. Nur wenn die Verwitterung schon weit vorgeschritten ist, ist auch der Feldspath angegriffen, aber nie sehr stark; er ist dann etwas getrübt.

Die Feldspathkrystalle sind meist leistenförmig. Die Grösse der Leisten ist eine sehr verschiedene. Der grösste gemessene Durchschnitt ist 0.41 mm lang und 0.09 mm breit,

doch sind diese grössten immerhin nur sparsam und nur an einzelnen Stellen des Basalts in grösserer Menge angehäuft zu finden. Die kleinsten sinken bis zu Mikrolithengrösse herab. Zwischen den grössten und den kleinsten sind zwar alle möglichen Übergänge vorhanden, aber es unterscheiden sich doch ziemlich deutlich eine ältere Generation von regelmässiger begränzten grösseren Krystallen von der jüngeren mikrolithischen Generation, bei der die Begrenzung im Allgemeinen eine weniger regelmässige ist.

Die einzelnen Leisten sind an den Langseiten meist scharf geradlinig begrenzt, besonders die grossen, weniger die kleinen. An den schmalen Seiten ist die Begrenzung seltener eben und senkrecht zu den Langseiten, häufiger schief zu dieser oder unregelmässig gerundet oder gezackt, auch zuweilen wie aufgefasert. Manchmal sind die Leisten etwas gebogen, auch nicht selten zerbrochen und die einzelnen Stücke durch Basaltmasse etwas von einander getrennt. Auch Corrosionserscheinungen kommen vor, darin bestehend, dass der Basalt auf flachen Buchten etwas, selten weit in das Innere der Krystalle eindringt, wodurch die seitliche Begrenzung auch der grösseren Feldspathe zuweilen krumm und unregelmässig wird.

Beinahe alle Leisten zeigen Zwillings-Lamellen nach dem Albitgesetz, nur selten ist nichts davon zu sehen. Man hat es dann wohl mit Schnitten nach M zu thun. Die Zahl der Lamellen ist stets gering, 2, 3, selten über 6; ihre Breite, auch an einem und demselben Krystall ist sehr verschieden. Nicht selten keilen sie sich in der Mitte aus ohne das Ende des Krystalls zu erreichen (Zirkel, Basaltgesteine Fig. 20), manchmal erreicht ein Zwillingsindividuum auf keiner Seite das Ende des Krystalls. Umgekehrt ragen aber auch einzelne Lamellen zuweilen über das Ende der anderen hinaus, so dass Formen entstehen, wie sie bei Zirkel (l. c. Fig. 21—23) abgebildet sind. Auch das Karlsbader Gesetz kommt, wenn auch nicht gerade häufig, vor und zwar stets in Verbindung mit dem Albitgesetz. Es ist daran kenntlich, dass einzelne Lamellen mit keinem der beiden nach dem Albitgesetz verbundenen Individuen gleiche optische Orientirung zeigen. Im übrigen ist die Verwachsung der Lamellen genau dieselbe wie bei Zwillingen nach dem Albitgesetz.

Die Auslöschungsschiefen zu den langen Kanten der Leisten sind sehr verschieden. Durchschnitte mit annähernd symmetrischer Auslöschungsschiefe auf zwei aneinanderstossenden Zwillingslamellen sind selten. Neben kleineren Werthen wurde als Maximalwerth der an mehreren Krystallen beobachteten Auslöschungsschiefen gefunden: 21° auf der einen, 25° auf der anderen Seite. Nimmt man das Mittel von 23° als überhaupt vorkommenden Maximalwerth, so würde der Feldspath ungefähr eine Andesinmischung besitzen.

Dies würde auch dem Verhalten gegen Salzsäure entsprechen. Verdünnte Salzsäure übt auch in der Wärme keine sehr bemerkbare Einwirkung auf den Feldspath aus, während heisse concentrirte Säure denselben etwas, wenn auch nur wenig angreift. Leider ist der Basalt zu feinkörnig, als dass man an ein Isoliren des Feldspaths von den anderen Bestandtheilen und an eine Analyse desselben denken könnte.

Nicht selten durchkreuzen sich zwei gestreifte Feldspathleisten unter Winkeln von ungefähr 60°, oder sie stossen unter einem solchen Winkel zusammen. Da sich dies mehrfach ganz in derselben Weise wiederholt, so könnten hier Zwillinge nach einer Prismenfläche vorliegen, doch liess sich dies nicht mit vollkommener Sicherheit constatiren. Auch beobachtet man manchmal sternförmig aneinander gewachsene, von einem gemeinsamen Centrum ausstrahlende Leisten, jede nach dem Albitgesetz verzwillingt. Diese Sterne haben 3—6 Radien. So viele, wie es Zirkel (Basaltgestein p. 31) beschrieb, der bis 14 Strahlen beobachtet hat, habe ich nie gefunden. Da die Winkel, welche die einzelnen Strahlen in derselben Gruppe mit einander bilden, meist verschieden sind, so liegt hier wohl eine regellose Verwachsung und keine Zwillingsbildung nach irgend welchem Gesetze vor.

Die grösseren Feldspathe der ersten Generation sind übrigens nicht alle leistenförmig. Zuweilen, wenn auch selten, trifft man sechsseitige Durchschnitte, theils einheitlich gebaut, theils mit einer einzigen Zwillingsgrenze. Einer der hierher gehörigen Krystalle lässt deutlich die Natur der so ausgebildeten Feldspathe erkennen. Derselbe hat die Form Fig. 1. Die Sechsecksseiten sind alle ca. 0.5 mm lang. Parallel mit der einen Seite gehen regelmässig geradlinige Spaltrisse, bei-

nahe genau in derselben Richtung theilt eine einzige Zwillingsgrenze die mit den Spaltrissen einen Winkel von ungefähr 3° einschliesst, das Sechseck in zwei beinahe genau gleich grosse Hälften und in jeder Hälfte weicht die eine Auslöschungsrichtung nur um einen sehr kleinen Betrag von der Zwillingsgrenze ab. Man hat es also mit einem Periklinzwilling zu thun, der nahe in der Richtung der Längsfläche M getroffen ist, bei dem die Spaltungsrisse der Basis P entsprechen, der die Zwillingsgrenze, der rhombische Schnitt, beinahe genau parallel ist. Dies und die Auslöschungsverhältnisse deuten auch hier auf eine dem Andesin entsprechende Zusammensetzung hin.

Einschlüsse jeder Art sind in den grösseren Feldspathkrystallen zwar vorhanden, aber fast durchgängig nicht sehr reichlich. Glaseinschlüsse, rundlich oder etwas gestreckt, zuweilen mit deutlichen Bläschen, kommen vor, farblos, gelb oder braun, vielfach vollkommen isotrop, aber auch körnig und seltener fasrig entglast. Einzelne der grösseren Feldspathleisten sind reicher daran, in mehreren finden sich nur ein einziger oder einige wenige dieser Einschlüsse, die meisten sind ganz frei davon. Als Seltenheiten finden sich grosse undurchsichtige, schlackenartige Einschlüsse von der Form des Wirths, um welche in einzelnen Fällen bloss ein schmaler Feldspathrand herumläuft.

Flüssigkeitseinschlüsse und Dampfporen sind sehr selten deutlich, aber in einzelnen Fällen sicher constatirt.

Auch Krystalle findet man manchmal eingeschlossen. Kurze, fast farblose Nädelchen sind vielleicht Augitmikrolithe, längere gehören vielleicht dem Apatit an. Magneteisenkörner sind nicht ein-, aber zuweilen angewachsen, etwas in den Krystall hinein ragend und auch wohl in grösserer Zahl, so dass ein allerdings sehr unterbrochener Magnetitkranz entsteht, wie es auch Zirkel (l. c. p. 33) als Seltenheit angibt. Wenige Krystalle sind auch im Innern mit einem schwarzen, allerfeinsten, aber trotzdem vollkommen undurchsichtigen Staub imprägnirt, während der Rand daran ärmer oder ganz davon frei ist.

Augit. Der als eigentlicher Basaltgemengtheil auftretende Augit hat die gewöhnliche Beschaffenheit des Augits in

den Basalten. Er ist braun, sehr wenig dichroitisch, völlig klar und durchsichtig und niemals durch Verwitterung angegriffen und getrübt. Sehr dünne Kryställchen sind beinahe farblos. Schichtenförmiger Aufbau ist nicht häufig, dann ist der Rand stets dunkler, als das Innere. Zuweilen ist ein unregelmässig begrenzter grüner Kern von einer nach aussen regelmässig begrenzten braunen Hülle umgeben. Die Spaltungsrisse gehen dann durch Kern und Schale ununterbrochen hindurch, beide sind also parallel orientirt. Derartige Kerne von grüner Farbe werden manchmal als Einschlüsse von Chromdiopsid aus den Olivinbomben in dem braunen basaltischen Augit aufgefasst[1]. Davon kann aber hier keine Rede sein, da die grünen Kerne ganz allmählich und ohne scharfe Grenze in die braune Hülle übergehen. In dem Basalt von Jan. Mayen ist der grüne Kern nach Scharizer chromhaltig, und dasselbe ist wahrscheinlich auch hier der Fall, da in Farbe und Beschaffenheit die grösste Ähnlichkeit mit dem Chromdiopsid der Olivinbomben vorliegt, die unten beschrieben werden sollen. Man hatte also hier die Erscheinung, dass ein Augitkrystall sich mit einem kleinen Chromgehalt, also als Chromdiopsid, in dem Basaltmagma zu bilden begann, der dann später, nachdem das vorhandene Chrom aufgebraucht war, als gewöhnlicher Augit parallel weiterwuchs, aber ganz continuirlich ohne Unterbrechung.

Die Grösse der Augite ist ungefähr dieselbe wie die der Feldspathe. Die grössten sind auch hier sparsam, aber nicht wie beim Feldspath stellenweise in grösserer Zahl angehäuft, sondern unregelmässig durch die ganze Masse vertheilt. Von mikrolithischen Dimensionen steigen die Augitkrystalle durch alle möglichen Übergänge bis zu den grössten herauf, aber auch beim Augit unterscheidet sich eine ältere Generation porphyrartig eingewachsener grösserer Krystalle deutlich von einer jüngeren mikrolithischen. Die Augite beider Generationen sind aber in der Farbe und im Aussehen ganz gleich, abgesehen von den genannten sparsamen, theilweise grünen, die man nur unter den grössten findet. Etwaige Unterschiede in der Farbe beruhen stets nur auf der grösseren oder geringeren Dicke der einzelnen Individuen.

[1] Bleibtreu: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 35. 1883. p. 531.

Zwillingsbildungen kommen mehrfach vor. Manchmal sieht man den grösseren Krystallen ganz geradlinig verlaufende Lamellen in Zwillingsstellung nach der Querfläche und parallel mit dieser eingewachsen, nie in grosser Zahl, höchstens vier und stets in der Mitte dicht neben einander liegend. Bei kleineren Krystallen kommen nicht ganz selten Verwachsungen, wie die in Fig. 2—4 vor, bei denen je eine Fläche der Hemipyramide s in beiden Individuen parallel ist. Diese Fläche wäre also hier Zwillingsfläche. Sternförmig gruppirte Krystalle, die zu mehreren, bis zu sechs, um einen Mittelpunkt herum liegen, sind wohl unregelmässig verwachsen, wenigstens liess sich irgend ein Gesetz nicht constatiren, auch sind die Winkel, unter denen sie sich treffen, bei einer und derselben Gruppe oft erheblich verschieden.

Indessen ist die Form der Augite durchaus nicht immer die regelmässige. Bei den Mikrolithen und den kleineren Krystallen ist das wohl stets der Fall, aber die grösseren bilden auch häufig ringsum oder doch theilweise unregelmässig begrenzte Körner. Dies ist jedenfalls z. Th. auf Corrosion durch das Basaltmagma zurückzuführen, das buchtenförmig von der Seite eindrang und zuweilen einen grossen Theil des den grösseren Augiten zukommenden Raums erfüllt.

Merkwürdig ist die einmal beobachtete Erscheinung (Fig. 5), dass der Basalt b einen grösseren Augitkrystall a nicht ringsum vollständig umgab, sondern an einer Fläche s ein schmales klaffendes Spältchen c frei liess. Dieses ist offenbar als ein kleiner Contractionsriss aufzufassen, längs welchem sich beim Festwerden die Masse des Basalts von dem Augitkrystall losgerissen hat.

Auch durch mechanische Einwirkungen ist die Form der Augite zuweilen verändert. Manche sind geknickt und gebogen, manche auch in Stücke zerbrochen, welche durch schmale Basaltschnüre etwas von einander getrennt sind.

Die Auslöschungsschiefen in den braunen Krystallen sind sehr wechselnd und in einzelnen Fällen sehr erheblich, bis 40° gegen die Verticalkanten steigend. Noch grösser ist aber die Auslöschungsschiefe in den grünen Kernen mancher brauner Augite. Ein annähernd mit der Symmetrieebene parallelgehender Schnitt durch einen solchen combinirten Krystall hat

ergeben: Auslöschungsschiefe für die braune Hülle = 36°. Auslöschungsschiefe für den grünen Kern = 48°. Differenz der Auslöschungsschiefen = 12°. In der Übergangs- und Grenzzone zwischen den beiden Theilen des Krystalls scheinen intermediäre Verhältnisse zu herrschen.

In den Limburgiten aus der Umgebung des Habichtswaldes ist nach den Untersuchungen von Fr. Rinne (Sitzgsber. Berl. Akad. 1889. p. 1013) die Auslöschung im grünen Kern (33°) solcher Augite kleiner als im helleren Mantel (42°).

Olivin. Der Olivin des Basaltgemenges ist stets in grösseren, vielfach makroskopisch sichtbaren Krystallen ausgebildet; bis zu Mikrolithengrösse sinken die Olivinkrystalle nie herab. Kein anderer Gemengtheil des Basalts erreicht den Umfang des Olivins, kaum der kleinsten Krystalle desselben.

Die Umgrenzung der als Bestandtheile des Basaltgemenges auftretenden Olivine ist in den allermeisten Fällen ein regelmässiger. Die Umrisse sind geradlinig, ganz unregelmässig begrenzte Körner, die wirklich dem Basaltgemenge angehören, sind jedenfalls sparsam. Dagegen finden sich stellenweise zahlreiche unregelmässige, z. Th. auch durch ihre Structur unterscheidbare Olivinkörner, die aus den unten näher zu besprechenden sog. Olivinfelseinschlüssen stammen, also nicht zu den eigentlichen Gemengtheilen des Basalts gehören.

Gestört wird die regelmässige Form hauptsächlich durch die Corrosionsthätigkeit des Basalts, der sehr häufig vom Rande aus mehr oder weniger weit in die Krystalle eindringt, oft in langen engen Canälen, Spalten entsprechend, oft in weiten tieferen oder flacheren Buchten, so dass zuweilen von dem Olivinkrystall nur noch ein kleiner Theil übrig ist. Meist sind aber wenigstens einzelne Stellen der geradlinigen Umrandung noch erhalten.

Charakteristische Durchschnitte durch Olivinkrystalle haben in den Dünnschliffen sehr verschiedene Form. Häufig sieht man die symmetrisch sechsseitigen Figuren (Fig. 7 u. 9), in welcher zwei Seiten sich in zwei gegenüberliegende Ecken unter Winkeln von ca. 80° schneiden, während in den übrigen Ecken die Seiten unter Winkeln von ungefähr 140° zusammenstossen. Auch annähernd regulär sechsseitige Schnitte kommen

vor (Fig. 6), sowie oblonge (Fig. 8), bei denen meistens die schmalen Seiten nicht sehr scharf gerade sind, wohl aber die Langseiten. Alle diese Schnitte sind nach zwei zu einander senkrechten Richtungen symmetrisch, sind also in der ungefähren Richtung einer der drei Axenebenen geführt. Intermediäre Schnitte ohne diese Symmetrie kommen natürlich ebenfalls in Menge vor.

Es ist unter Umständen wünschenswerth, die Schnitte in ihrer Lage am Krystalle genau zu bestimmen, beispielsweise kann dies bei der Entzifferung der Zwillinge in Dünnschliffen von Wichtigkeit sein. Durch die Gestalt allein ist die Fixirung der Lage der Schnitte nicht möglich, da z. B. der so häufig vorkommende symmetrisch-sechsseitige Schnitt (Fig. 7 u. 9) ebensowohl der Längsfläche als der Querfläche parallel sein kann. Die Winkel differiren in beiden Fällen nur um wenige Grade, der Unterschied ist so gering, dass er in Dünnschliffen häufig durch Messung nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann. Nimmt man aber die optischen Eigenschaften hinzu, namentlich die Erscheinungen im convergenten Licht, so wird man über die Lage eines solchen Schnitts kaum jemals im Zweifel sein können. Zuweilen orientirt ja auch die Spaltbarkeit, indem in der Richtung des Brachypinakoids T nicht selten ziemlich regelmässige Spaltungsrisse durch die Krystalle hindurch gehen. Da diese aber auch ebenso häufig fehlen, so gewährt eben nur die optische Untersuchung vollkommene Sicherheit.

Der Olivin ist optisch positiv, die erste Mittellinie ist der Axe a, die Ebene der optischen Axen ist der Axenebene ab (der Basis) parallel; die Richtung der Axe b entspricht der zweiten Mittellinie. Charakteristisch für Olivin ist, dass der innere Winkel der optischen Axen sehr nahe $= 90^0$ ist.

Des Cloizeaux[1] fand an einem Krystall von Torre del Greco: $2V = 88^0\,54'$ für Na-Licht. Da beim Olivin $\varrho < v$ ist, so muss für Strahlen mittlerer Brechbarkeit der Winkel sogar noch etwas grösser sein. Für blaues Licht ist sehr nahe: $2V = 90^0$, so dass in diesem Fall der scheinbare

[1] Nouvelles recherches etc. p. 83. 1867.

Axenwinkel um die erste und zweite Mittellinie in Öl beinahe gleich gefunden wurde, nämlich:

$$2H_a = 107^0\ 14' \text{ und } 2H_o = 107^0\ 57'.$$

V. v. Lang[1] gibt für einen orientalischen Chrysolith: $2V = 88^0$ für Na-Licht und führt an, dass die Axen um die erste Mittellinie wegen Totalreflexion nicht aus der Platte austreten (in Luft). Letzteres ist jedenfalls nicht bei allen Olivinen der Fall. In orientirten Schliffen von basaltischen Olivinen sieht man die optischen Axen nicht nur um die erste, sondern auch um die zweite Mittellinie in Luft austreten. Ich habe mehrere Platten des bekannten Olivins vom Berge Kosakow in Böhmen senkrecht zur zweiten negativen Mittellinie angefertigt und bei allen den Axenaustritt in Luft beobachtet. Dieser Unterschied zwischen dem orientalischen Chrysolith und dem vom Berge Kosakow ist sehr merkwürdig, da beide fast genau dieselbe Zusammensetzung haben; namentlich ist der Gehalt an FeO in beiden beinahe identisch. Der Chrysolith enthält nach Stromeyer: 39.73 SiO_2, 9.19 FeO, 50.13 MgO; der Olivin vom Berge Kosakow nach Farsky[2]: 40.14—41.39 SiO_2, 9.10—9.20 FeO, 49.14—49.60 MgO, kleine Mengen von MnO, NiO und Al_2O sind ausserdem in beiden Olivinen vorhanden, in dem böhmischen fand sich auch noch CoO, CuO, ZnO und Cr_2O_3 in geringen Mengen.

Wie der Olivin vom Berge Kosakow verhält sich auch derjenige im Basalt vom Stempel. Die Axen treten sowohl um die erste, als auch um die zweite Mittellinie aus, um so mehr, als bei den Schliffen der Austritt nicht in Luft, sondern in Canadabalsam stattfindet. Man sieht daher im convergenten Licht an einer sehr grossen Anzahl von Olivindurchschnitten in dem Basalte mehr oder weniger centrisch liegende Interferenzfiguren.

Mit Hilfe dieser optischen Eigenschaften lassen sich nun die Durchschnitte in der ungefähren Richtung der Symmetrieebenen leicht deuten, besonders wenn die Spaltungsklüfte und die Umrisse deutlich hervortreten. In letzterem Fall ist sogar die Beobachtung im convergenten Licht nicht immer unbedingt erforderlich.

Die symmetrisch-sechsseitigen Durchschnitte (Fig. 7 u. 9)

[1] Sitzungsber. Wien. Akad. Bd. 31. 1858. p. 114 u. 122.

[2] Boficky: Petrogr. Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. 1873. p. 29.

zeigen alle das Interferenzbild annähernd central. Die Axenebene ist auf der die beiden Eckpunkte von ca. 80° verbindenden Diagonale senkrecht, die darnach der Verticalaxe c und der Axe der mittleren Elasticität parallel ist. Die Axenebene wird durch die Pfeile bezeichnet. Es gibt nun solche Durchschnitte, wo die Doppelbrechung positiv und solche wo sie negativ ist. Dies lässt zuweilen die Untersuchung der Interferenzfigur direct erkennen, manchmal ist es nöthig. im parallelen Licht die Richtung der grössten und der kleinsten Elasticität in dem betreffenden Durchschnitt zu ermitteln. Man findet in dem einen Fall von den beiden in dem Durchschnitt liegenden Elasticitätsaxen die grössere in der Richtung der vorher im convergenten Licht ermittelten optischen Axenebene verlaufen, dann ist dies, da die andere in der Platte liegende Elasticitätsaxe die mittlere ist, nothwendig überhaupt die grösste in dem Krystall. Die Doppelbrechung ist positiv; der Schnitt ist senkrecht zur ersten Mittellinie, der Axe Z der kleinsten Elasticität oder zur Krystallaxe a (Fig. 7).

In dem andern Fall liegt die kleinste Elasticität in der Richtung der Axenebene; diess ist dann die kleinste Elasticität für den ganzen Krystall. An solchen Schnitten ist die Doppelbrechung negativ. Sie sind senkrecht zur zweiten Mittellinie, der Axe der grössten Elasticität X oder zur Krystallaxe b (Fig. 9).

Die symmetrisch sechsseitigen Querschnitte mit positiver Doppelbrechung (Fig. 7) gehen also annähernd in der Richtung der Querfläche M = $\infty P\infty$ (100), um so genauer, je centraler das optische Axenbild erscheint und wenn der Schnitt durch die Mitte des Krystalls gegangen ist, so entsprechen die Begrenzungslinien der Längsfläche T = $\infty P\infty$ (010) und dem Brachydoma k = $2P\infty$ (021), dessen Flächen sich über der Verticalaxe unter einem Winkel von 80° 53′ schneiden.

Ist dagegen die Doppelbrechung negativ, dann geht der Schnitt in der Richtung der Längsfläche T = $\infty P\infty$ (010) und die Begrenzungslinien entsprechen der Querfläche M = $\infty P\infty$ (100) oder auch wohl Prismenflächen und dem Makrodoma d = $P\infty$ (101), dessen Flächen in der Verticalaxe unter einem Winkel von 76° 54′ zusammenstossen.

Die nahezu regelmässig hexagonalen Schnitte (Fig. 6) sind

stets optisch positiv und die Axenebene ist senkrecht auf zwei Sechseckseiten, gehen also wie die in Fig. 7 der Querfläche parallel. Die Domenflächen k sind durch die von h = P$\breve{\infty}$ (011) ersetzt, die sich in der Verticalaxe unter 119° 12′ schneiden. Derartige Schnitte sind verhältnissmässig selten; nie findet man h neben k.

Die rechteckigen Schnitte (Fig. 8) haben sich stets als optisch negativ erwiesen, sie gehen also der Längsfläche parallel. Sie treffen oben und unten je eine Fläche der Domen h oder k und rechts und links je eine Prismenfläche, auf deren Kante die getroffenen Domenflächen aufsitzen oder die Querfläche M. Auf den den Prismenflächen entsprechenden beiden Schnittlinien, die der Verticalaxe c parallel gehen, steht die Ebene der optischen Axen senkrecht. Daran erkennt man diese Richtung und unterscheidet sie von den Schnittlinien in der Richtung der Axe a.

Regelmässig begrenzte Schnitte, welche gar keinen Axenaustritt zeigen, also nahezu parallel mit der Basis gehen, sind nur sparsam gefunden worden. Ihre Form geht aus der Krystallform der Olivinkrystalle ohne weiteres hervor. Auch sie sind durch ihr optisches Verhalten charakterisirt.

Zwillinge von Olivin habe ich mehrfach beobachtet. Das Gesetz: Zwillingsfläche eine Fläche des Brachydomas h = P$\breve{\infty}$ (011) konnte mit Hülfe des optischen Verhaltens der Krystalle mit Sicherheit nachgewiesen werden. In dem in Fig. 10 abgebildeten Zwilling sind an ein grösseres mittleres Individuum 1 zwei unter einander gleich orientirte kleinere Individuen 2 und 3 nach zwei einander parallel gegenüber liegenden Flächen angewachsen. Alle drei Individuen zeigen regelmässige Spaltungsrisse nach den in der Figur angegebenen Richtungen. Das grössere Individuum 1 hat rechts und links je zwei unter ca. 120° zusammenstossende ziemlich ebene Flächen, deren Winkel die Spaltungsrisse halbiren, ein drittes Flächenpaar ist letzteren parallel, so dass ein regelmässig sechsseitiger Umriss entsteht. Ähnlich regelmässig begrenzt ist das rechts nach einer ganz geraden Linie angewachsene Individuum 2, während bei dem links angewachsenen Individuum 3 nur die Grenze gegen 1 geradlinig ist. In 2 und 3 gehen die Spaltungsrisse parallel und machen mit denen in 1

Winkel von ca. 120°. Im parallelen polarisirten Licht löscht jedes der drei Individuen // und ⊥ zu den Spaltungsrissen aus und zwar 2 und 3 vollkommen gleichzeitig, während eine Auslöschungsrichtung von 1 mit einer solchen von 2 resp. 3 einen Winkel von nahe 120° einschliesst. Alle drei Individuen geben beinahe genau central die Interferenzfiguren mit positiver Doppelbrechung. Der Schliff geht also in der Richtung der Querfläche und die der ersten optischen Mittellinie entsprechende Brachydiagonale a ist auf dem Schliff senkrecht. Die Ebene der optischen Axen ist in allen drei Individuen auf den Spaltungsrissen senkrecht. Sie steht in dem grossen Individuum auf den horizontalen Grenzlinien senkrecht und entsprechend senkrecht auf zwei Grenzlinien in dem kleinen Individuum 2 je in der Richtung der Pfeile. Diese Grenzlinien entsprechen also der Längsfläche T und die beiden Flächen rechts am grossen Individuum sind Flächen des Brachydomas h = P$\breve{\infty}$ (011), deren eine die Zwillingsfläche ist. Die erwähnten Spaltrisse gehen hier wie gewöhnlich der Längsfläche T parallel.

Einschlüsse von verschiedener Natur sind in den Olivinkrystallen nicht selten.

Kleine Flüssigkeitseinschlüsse mit tanzenden Libellen hat schon Zirkel (Basaltgesteine p. 58) in dem Basalt von Marburg, der wahrscheinlich vom Stempel stammt, beobachtet. In Olivinkrystallen aus dem Basaltgemenge mit regelmässiger geradliniger Begrenzung der Schnitte habe ich ebenfalls Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle gesehen, aber als sehr grosse Seltenheit, etwas häufiger, aber immer noch sehr sparsam sind ruhende und auch beim Erwärmen sich nicht bewegende Bläschen. Alle diese Einschlüsse sind stets klein und rund, fast nie schlauchförmig verlängert und kaum ein oder das andere Mal waren mehrere derselben strichweise in Zonen angeordnet. Ganz anders verhält sich in dieser Beziehung der Olivin aus den Olivinknollen, von dem unten die Rede sein wird, so dass man zweierlei Olivine in dem Basalte vom Stempel unterscheiden muss.

Weit zahlreicher sind die Glas- und Schlackeneinschlüsse. Das Glas ist braun und bildet kleine, häufig aber auch sehr grosse runde Eier. Seltener ist die Begrenzung der Glaseinschlüsse eine unregelmässige, eckige oder schlauchförmige etc.

Die Glasmasse selbst ist etwas trübe durch geringe körnige Entglasung und wirkt etwas, aber äusserst schwach auf das polarisirte Licht ein. In den grösseren, weniger in den kleineren, finden sich Bläschen, zuweilen zu mehreren nebeneinander, meist im Innern des Glases, aber auch mehrfach am Rande, ein Theil des Bläschens über das Glas hinausragend.

Behandelt man einen Schliff mit Salzsäure, so löst sich der Olivin nebst dem Glas der Grundmasse vollkommen auf. Dagegen bleiben die in den Olivinkrystallen eingeschlossenen Glaseinschlüsse völlig unangegriffen zurück, auch bei langer Einwirkung der Säure und zeitweiligem Erwärmen. Das Glas in den Olivinkrystallen ist also von anderer Beschaffenheit, als das dem Ansehen nach sehr ähnliche Glas des Basaltgemenges.

Auch runde oder unregelmässig begrenzte halbglasige Schlackenmassen, meist ziemlich gross und von sehr dunkler brauner Farbe, sind in den Olivinkrystallen nicht selten. Zuweilen haben sie die Form des Wirths und in einigen Fällen ist die Ausbildung so, dass nur ein ganz schmaler zusammenhängender Olivinrand von der charakteristischen Form der Olivinkrystalle einen grossen dunkeln Schlackenkern von derselben Form so umschliesst, dass die äusseren Begrenzungslinien des Krystalls und des Einschlusses einander beziehungsweise parallel sind.

Von krystallisirten Einschlüssen enthalten die Olivinkrystalle fast nur Magneteisen. Opake Körner finden sich nicht selten in grösserer Menge eingeschlossen, meist mehr oder weniger regelmässig, manche sehr scharfkantig und eckig begrenzt, manche auch unregelmässig gerundet. Bei Behandlung mit Salzsäure verschwinden die meisten opaken Einschlüsse zugleich mit dem Olivin, doch nicht alle. Die wenigen unlöslichen sind wohl ausnahmslos Picotit, der sich in einzelnen Körnern auch durch eine geringe Durchscheinenheit mit dunkelbrauner Farbe auszeichnet.

Rothe und braune Fetzen von Eisenoxyd und Eisenhydroxyd sind als Verwitterungsproducte in den Olivinen nicht selten.

Einmal nur wurde ein ziemlich grosser rundlicher Ein-

schluss in einem regelmässig geradlinig umgrenzten Olivin des Basaltgemenges beobachtet, der mit dem Bronzit aus den Olivinknollen vollkommen übereinstimmt. Er ist hellbräunlich, zeigt viele parallele feine Spaltrisse, denen die Auslöschung parallel geht und polarisirt sehr lebhaft. Darnach gehört auch dieses Korn wohl zum Bronzit. Ähnliche Einschlüsse von Bronzit im basaltischen Olivin sind ja auch sonst schon beschrieben worden, so u. A. von Bořicky in seinen petrographischen Studien an den Basaltgesteinen Böhmens[1].

Zerbrochene Olivinkrystalle sind nicht selten; die einzelnen Stücke sind stets nur wenig von einander entfernt.

Mit dem umgebenden Basalt scheinen die Olivinkrystalle mit ihren ebenen Flächen nicht immer fest verwachsen zu sein. In mehreren Fällen habe ich beobachtet, dass vielleicht beim Schleifen entstandene Risse, welche durch die andern Bestandtheile des Basalts quer hindurch gingen, an Olivinkrystallen genau der Grenze gegen den Basalt folgten, und hinter dem Olivin wiederum regelmässig weiter gingen. Ein Beispiel davon ist in Fig. 11 abgebildet; nur an einer Ecke ist ein kleines Stückchen des Olivinkrystalls abgebrochen.

Nur ein einziges Mal wurde eine centrische Verwachsung von Olivin und Augit beobachtet. Ein Olivinkrystall des Basaltgemengs ist von zahlreichen Augitkryställchen umgeben, die genau die Beschaffenheit der anderen Augite in dem Basalt haben. Dieselben sind z. Th. radial rings um den Olivinkrystall an denselben angewachsen, z. Th. legen sie sich auch mit ihrer Längsrichtung an die Olivinflächen an.

Magneteisen. Magneteisen ist in dem Basalt reichlich vorhanden. Es sind entweder grössere Körnchen oder oktaëdrische Kryställchen, die zuweilen sehr zierliche Dendriten bilden, aber nur an einzelnen, besonders glasreichen Stellen. Vielfach ist es auch ein feiner Staub, der stellenweise das ganze Gestein imprägnirt und fast ganz undurchsichtig und schwarz macht. Solche Partien sind zuweilen bänderartig im normalen Basalt angeordnet, manchmal ist der feine Staub um gewisse Einschlüsse, besonders von Kalk (siehe unten),

[1] Die Arbeiten der geolog. Abtheilung der Landesdurchforschung von Böhmen. II. Thl. p. 30. No. 5; im „Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. II. Bd. 2. Abthlg. 1873".

auch von Quarz angehäuft, um diese einen mehr oder weniger breiten undurchsichtigen schwarzen Saum bildend. Um die Basaltbestandtheile herum fehlen Magneteisenränder beinahe ganz, einzelne Körner oder Krystalle von Magneteisen finden sich aber häufig in ihnen eingeschlossen.

Zieht man das Magneteisen aus dem feinen Pulver des Basalts mit dem Magnet aus und behandelt den magnetischen Bestandtheil mit Salzsäure, so findet man, dass sich nicht immer alles löst und ebenso findet man, wenn man Dünnschliffe mit Salzsäure behandelt, dass nicht immer alle opaken Körner verschwinden, auch wenn man die Behandlung mehrere Tage lang unter zeitweisem Erwärmen fortsetzt. Der unlösliche Rückstand des Pulvers ist stets ziemlich stark titanhaltig, aber auch das Gelöste gibt schwache Titanreaction vor dem Löthrohr. Dem eigentlichen, allerdings nicht ganz titanfreien Magneteisen ist also stellenweise oktaëdrisches Titaneisen (schlackiges Magneteisen) beigemengt, aber niemals in grösseren Mengen.

Local findet man auch Ilmenit und dann in grösserer Menge. Es sind stets grobkörnige Basaltpartien scharf gegen den feinkörnigen Basalt abgegrenzt, die, wie wir unten sehen werden, ihre Entstehung vielleicht dem Einschmelzen von Kalkeinschlüssen verdanken. In diesen ist das Eisenerz z. Th. nicht in der Form der Körner des Magneteisens vorhanden, sondern es sind unmagnetische, in HCl schwerlösliche dünne, lange Leisten und breite, zuweilen sechsseitig umgrenzte Blättchen, theils undurchsichtig, theils etwas bräunlich durchscheinend. Da solche Stellen eine ziemlich beträchtliche Titanreaction geben, so hat man es hier wohl mit Ilmenit zu thun. Die Blättchen des Ilmenit schliessen die Körnchen des Magneteisens stets vollständig aus, beide kommen niemals neben einander vor.

Rothe Eisenoxydblättchen treten manchmal als Verwitterungsproduct, besonders in einzelnen Olivinkrystallen auf. Braunes Eisenhydroxyd umgibt an verwitterten Stellen die Magneteisenkörner und färbt das Gestein nicht selten auf grössere Entfernung braun.

Picotit. Der Picotit ist im eigentlichen Basaltgemenge sehr sparsam vorhanden, in den Olivinknollen ist er sehr viel häufiger. Im Basalt ist er, wie es scheint, durchaus an die

Olivinkrystalle gebunden, die manchmal in Salzsäure unlösliche opake oder braun durchscheinende Körner und oktaëdrische Kryställchen einschliessen. Die braun durchscheinenden unter denselben sind wohl zweifellos Picotit, wenigstens sind sie von dem ächten zweifellosen Picotit der Olivinknollen nicht zu unterscheiden. Ob auch die schwarzen in Salzsäure unlöslichen Körner und Krystalle Picotit sind, ist vielleicht unsicher. Eine sichere Chromreaction konnte bei der Spärlichkeit der Körner nicht erhalten werden.

Lange farblose wasserhelle Prismen mit Querabsonderung gehören wohl dem Apatit an. Sie sind nur spärlich zu beobachten, aber der Phosphorsäure-Gehalt des Basalts (ca. 1½ % p. 159) beweist jedenfalls, dass Apatit in nicht ganz geringer Menge vorhanden ist. Vorzugsweise finden sich die Prismen an einzelnen gröberkörnigen Stellen, wo sie manchmal die Feldspath- und Augitkrystalle durchstechen. Im normalen feinkörnigen Basalte sind sie sehr versteckt und vereinzelt, Apatit ist aber doch überall verbreitet, denn jede Probe von Basalt liefert mit Salzsäure eine Lösung, welche eine, wenn auch manchmal nur schwache Phosphorsäure-Reaction gibt.

Glas. Das Glas tritt in dem Basalte vom Stempel im Allgemeinen stark zurück, nur an einzelnen Stellen spielt es eine grössere, sogar manchmal eine überwiegende Rolle. Im ersteren Falle bildet es eine im Schliff in isolirten kleinen, selten grösseren Partien auftretende Zwischenmasse zwischen den einzelnen Kryställchen, im andern Falle eine Grundmasse, in welcher die andern Bestandtheile eingeschlossen sind. An einzelnen Stellen gehen auch glaserfüllte Spalten durch den Basalt, wie wenn die Masse stellenweise bei der Erkaltung Risse bekommen hätte, die sich mit noch flüssigem und nachher glasig erstarrendem Magma ausgefüllt haben. Das Glas auf den Spalten zieht sich in vollkommen gleicher Beschaffenheit in den Basalt hinein und bildet in diesem dann die gewöhnliche Zwischenklemmungs- oder Grundmasse. Diese letztere und das Glas auf den Spalten bilden ein zusammenhängendes und zusammengehöriges Ganzes.

Die Glasmasse ist meist farblos oder braun, doch hat man nicht zweierlei verschiedene Gläser, sondern das an sich farblose Glas ist stellenweise durch äusserst winzige braune Körn-

chen mehr oder weniger dunkel gefärbt, so dass zwischen dem ganz farblosen und dem dunkelbraunen Glase alle möglichen Übergänge vorhanden sind. Das braune Glas enthält häufig zahlreiche schwarze Trichiten und zierliche kleine Dendriten von Magneteisen eingeschlossen, die im weissen Glase durchweg fehlen. Solche Dendriten sind namentlich auch in dem die genannten Spalten erfüllenden braunen Glase reichlich vorhanden.

Das weisse sowohl wie das braune Glas wirken so gut wie gar nicht auf das polarisirte Licht. Beide werden in gleicher Weise von Salzsäure zersetzt. Nur einzelne Fetzen des braunen Glases bleiben zuweilen bei der Behandlung der Schliffe mit Salzsäure hartnäckig zurück, ohne dass man einen Grund davon erkennt. Verhältnissmässig selten ist es, dass das Glas der Zwischenklemmungsmasse eine hellgelbe oder grüne Farbe hat. Auch das gelbe und besonders das grüne Glas ist zuweilen mit etwas dunkleren Körnchen erfüllt. Im polarisirten Licht und gegen Salzsäure verhalten sich beide ganz gleich wie das braune und weisse Glas.

Eine auch sonst schon beobachtete, aber wie es scheint nicht sehr verbreitete Art des Auftretens von Glas ist die in Form von Auskleidungen von Blasenräumen im Basalt. Im Gestein vom Stempel kommen solche stellenweise in ausgezeichneter Schönheit vor.

Dieser Basalt ist an einzelnen Stellen von zahlreichen, im Allgemeinen regelmässig runden Blasenräumen durchzogen. Diese sind im Gegensatz zu anderen unregelmässig gestalteten Hohlräumen stets mit einer mehr oder weniger breiten Schicht eines ausnahmslos hellgelben bis grünen Glases ausgekleidet, aber nur da, wo der Basalt noch frisch und unverwittert ist. Es ist scharf gegen die umgebende Basaltmasse abgegrenzt, so dass nur vereinzelte Krystallspitzen besonders von Augit aus dem Basalt in dieses gelbe Glas hineinragen.

Von der Umrandung der Hohlräume zieht sich das gelbe Glas auch an einzelnen Stellen etwas in den Basalt hinein, wenn auch niemals weit. Einzelne isolirte rundliche, gelbe Glasfetzen von genau derselben Beschaffenheit liegen im Basalt ohne Hohlräume. Diese haben aber wahrscheinlich ausserhalb des Schliffs mit der gelben Blasenumrandung im Zusammenhang gestanden.

Diese Glasumrandung ist meist frisch und dann vollkommen klar und durchsichtig. Manchmal ist sie aber auch etwas durch Verwitterung angegriffen und dann vielfach deutlich faserig. In dieser letzteren Beschaffenheit wirkt sie etwas auf das polarisirte Licht, während das ganz frische Glas vollkommen isotrop ist.

Der gelbe Glasrand ist von sehr verschiedener Dicke, oft hauchdünn, oft den Blasendurchschnitt ganz oder fast ganz erfüllend. Im Allgemeinen sind grosse Porenschnitte dünner umrandet als kleinere, die nicht selten ganz mit dem gelben Glase erfüllt sind. Dieser Unterschied hängt einmal mit der grösseren oder geringeren Dicke der Glashaut überhaupt zusammen, sodann damit, dass die Schnitte die mit Glas ausgekleideten Blasenräume an verschiedenen Stellen treffen, bald mehr dem Centrum genähert, bald mehr tangential. Im ersten Falle wäre ceteris paribus der Durchschnitt durch die Poren am grössten und der Glasrand am schmälsten. Im zweiten Fall wäre der Schnitt durch den hohlen Blasenraum kleiner und der Glasrand breiter und wenn der Schnitt tangential blos durch die Glaswand hindurch geht, ohne den Hohlraum zu treffen, ist ein leerer Raum in dem Glase überhaupt nicht mehr vorhanden.

Übrigens bildet das gelbe Glas nicht nur Umrandungen der Blasenräume, sondern zieht sich zuweilen in ganz dünnen Bogen in den Hohlraum hinein, an einem Punkt von der Glaswand abzweigend und in grösserer oder geringerer Entfernung davon sich wieder mit derselben vereinigend (Fig. 12). Es ist, wie wenn innerhalb des noch flüssigen Glasrandes sich eine zweite Dampfblase und dadurch eine neue secundäre Blase gebildet hätte. Solche Abzweigungen sind in manchen Blasenräumen an mehreren Stellen und nicht selten geht auch von oder neben einem solchen Bogen ein zweiter, dritter etc. aus, so dass zuweilen ziemlich complicirte Gebilde entstehen (Fig. 13), die aber alle in der angedeuteten Weise erklärt werden können. In grösseren Blasenräumen liegen so oft viele bogenförmige Glashäute in geringer Entfernung von einander zwiebelschalenartig oder wie ein Satz Uhrgläser in einander. Es sind ähnliche Bildungen wie die Lithophysen der sauren vulcanischen Gesteine. Hier hätte man es mit Basaltlithophysen zu thun.

Überall hängt der gelbe Glasrand nur sehr lose an der Basaltmasse, so dass er beim Schleifen sehr leicht abbröckelt. Man bemerkt daher diese Gebilde meist nur bei der Beobachtung während des Schleifens, wenn der Schliff für sonstige Zwecke noch viel zu dick ist. Beim Dünnerschleifen geht dann der Inhalt der Poren meist verloren, indem die Bogen mehr oder weniger vollständig zerbrechen. Jedesmal geschieht dies, wenn man auch noch so vorsichtig den Schliff mit einem feinen, Alkohol enthaltenden Pinsel zu reinigen sucht.

Von Salzsäure wird dieses Glas ganz ebenso zersetzt, wie das im Basaltgemenge befindliche.

Diese glasumsäumten Blasenräume liegen nicht blos im eigentlichen überwiegend krystallinischen Basaltgemenge, sondern auch da, wo der Basalt vorwiegend glasig ausgebildet ist, in diesem Glase, so dass die eine Glassorte die andere in scharfer Abgrenzung gegen dieselbe rings umschliesst. In Fig. 14 ist eine Erscheinung dieser Art abgebildet. Der grosse Blasenraum (d) ist zur Hälfte von vorwiegend krystallinischem Basalt (a) umgeben, der durch Verschwinden der krystallisirten Basaltbestandtheile bei b in braunes Glas übergeht, das denselben Porenraum auf der anderen Seite begrenzt und das weiter von d entfernt wieder in den normalen Basalt verläuft. Der grosse Porenraum d ist von einer gleichmässig dicken ziemlich schmalen Haut eines gelben, vollkommen durchsichtigen und isotropen Glases (c) ausgekleidet, die gegen das braune Glas (b) ebenso scharf abgegrenzt ist, wie gegen den normalen Basalt (a), die Glashaut ihrerseits im Innern von einer dünnen Haut eines gelben radialfaserigen Infiltrationsproducts (e) in scharfer Abgrenzung bedeckt. In der braunen körnig entglasten Glasmasse (b) liegen ausserdem noch einige kleinere mit gelbem Glas ausgekleidete Blasenräume (d), genau ebenso gebildet, wie der grössere Blasenraum (d), nur dass die faserige Haut (e) im Innern fehlt.

Ähnliche Erscheinungen hat auch schon Doss[1] an syrischen Basalten beobachtet, es ist aber schwierig, sich ein genaues Bild von der Entstehung derselben zu machen.

[1] Tschermak: Min. u. petr. Mittheilg. VII. 1886. p. 517. Vergl. auch Hylland's Beschreibung der Basalte vom Kilimandscharo ebenda. X. 1888. p. 278.

Structur.

Die Structur des Basalts vom Stempel ist in der Hauptsache an allen der Beobachtung zugänglichen Stellen eine ziemlich gleichförmige, nur untergeordnet kommen abweichende Structurformen mitten in der Hauptmasse des normalen Gesteins vor, die sich z. Th. auf bestimmte Ursachen zurückführen lassen.

Makroskopisch ist der Basalt sehr feinkörnig bis dicht; grüne Olivinkörner sind in der schwarzen Grundmasse ziemlich zahlreich eingesprengt neben reichlichen Bruchstücken fremder Gesteine und Mineralien, von denen unten noch weiter die Rede sein wird. Vielfach schliesst das Gestein auch runde Blasenräume oder unregelmässig begrenzte Hohlräume ein. Namentlich die ersteren sind auf gewisse eng umgrenzte poröse Stellen in dem sonst compakten Basalte beschränkt; sie enthalten die Zeolithe.

Auch u. d. M. erweist sich die Hauptmasse des Basalts sehr feinkörnig. Das Glas tritt neben den krystallisirten Bestandtheilen stark zurück, manchmal so, dass man Mühe hat, mit Sicherheit die Anwesenheit desselben zu erkennen. Vollkommen abwesend ist es wohl niemals.

Mit dem Glas zusammen bilden die Mikrolithe von Augit und Feldspath, von denen im Allgemeinen die ersteren über die letzteren überwiegen, eine Grundmasse, in der grössere Krystalle und Körner von Olivin, sowie die grösseren Krystalle von Augit und Feldspath porphyrartig eingeschlossen sind. Von diesen Einsprenglingen überwiegt fast stets der Olivin, gegen den Augit und Feldspath meist stark zurücktreten, zuweilen so, dass letztere beide Mineralien beinahe ganz fehlen. Von ihnen pflegt der Augit wieder gegen den Feldspath vorzuherrschen. Daher rechnet Rosenbusch[1] mit Recht den Basalt vom Stempel unter die Feldspatharmen oder doch an diesem Mineral nicht reichen Repräsentanten des hypokrystallin-porphyrischen Basalttypus.

Auch die Beschreibung, die Zirkel von der Structur des Basalts von Marburg gibt, stimmt mit der des Stempelbasaltes. Er nennt ihn (l. c. p. 120) „charakteristisch kleinkörnig,

[1] Physiographie. 2. Aufl. 1887. Bd. II. p. 729.

augitreich und mit dickeren Oliven versehen". Wenn er hinzufügt, dass die haarförmigen schwarzen Gebilde (Trichite) darin fehlen, so trifft dies ebenfalls in der Hauptsache zu; sie finden sich nur an einzelnen besonders struirten Stellen, nicht aber in der Hauptmasse des Basaltes.

Fluidalstructur ist in manchen Präparaten dadurch sehr schön ausgebildet, dass sich die kleineren aber auch z. Th. die grösseren Krystalle mehr oder weniger vollzählig mit ihrer Längsrichtung parallel lagern. Diese Erscheinung erwähnt Zirkel ebenfalls von seinem Basalt von Marburg (l. c. pag. 105). Da ich sie an anderen Basalten der Gegend nicht beobachtet habe, so ist dies für mich mit ein Grund zu der Annahme, dass dieser Basalt vom Stempel stammt.

In dem normalen Basaltgemenge finden sich mehrfach, wenn auch nicht gerade häufig mikroskopisch kleine unregelmässig begrenzte Hohlräume. Die benachbarten Mikrolithen der Grundmasse, besonders die Augit-, seltener die Feldspathkryställchen ragen mit einem Ende, das dann krystallographisch vollkommen ausgebildet ist, frei in diese Hohlräume hinein, während das entgegengesetzte Ende derselben am Basaltgemenge in der gewöhnlichen Weise theilnimmt. Einzelne isolirt in den Hohlräumen liegende Kryställchen sind am einen Ende stets unregelmässig begrenzt; sie sind wohl stets abgebrochen oder abgeschliffen. Selten sind diese unregelmässigen Hohlräume mit Infiltrationsproducten ganz oder theilweise erfüllt, niemals enthalten sie Glaswände, wie die oben beschriebenen runden Poren.

Es ist dieselbe Erscheinung, die Streng [1] von dem Dolerit von Londorf beschreibt, der ganz mit solchen Hohlräumen erfüllt ist. Streng nimmt an, dass in dem Gesteinsmagma durch die fortschreitende Erstarrung sich ein fest zusammenhängendes Krystallskelett gebildet hatte, dessen Maschen von noch flüssiger Masse erfüllt waren und dass durch emporddringende Dampfblasen diese noch flüssige Masse aus den festen Maschen ausgetrieben wurde, so dass Hohlräume entstanden, in welche die Spitzen der das Maschengewebe bildenden Kryställchen hineinragten. Es ist hiebei vielleicht auffallend,

[1] Dies. Jahrb. 1888. II. p. 206.

dass diese Verdrängung so vollständig erfolgte, dass niemals auch nur die geringste Spur von Magma zurückgeblieben und in den Poren auf den Kryställchen glasig erstarrt ist, trotzdem bei dem nach der Bildung des Maschengewebes doch schon weit vorgeschrittenen Erkaltungs- und Erstarrungsprocess die Masse nicht mehr sehr leicht flüssig und beweglich gewesen sein konnte.

Eine von dem normalen Basalt abweichende Structurform stellt sich an isolirten kleineren Stellen zwischen der Hauptmasse des Basaltes dadurch ein, dass das Glas an Menge zunimmt, oder auch wohl an Menge über alle andere Bestandtheile überwiegt und sie sogar mit Ausnahme des Magneteisens ganz verdrängt. Solche Stellen, die zugleich durch eine poröse Beschaffenheit ausgezeichnet sind, haben eine Grösse bis zu einem Quadratfuss an der Oberfläche, selten mehr und sind gegen den umgebenden compacten Basalt ziemlich scharf abgegrenzt.

Das Glas ist an solchen Stellen stets ziemlich dunkelbraun gefärbt und meist stark zersetzt, wodurch auch die dünnsten Schliffe trübe und fast undurchsichtig erscheinen. Manchmal wird das Glas dadurch auch deutlich fasrig. Die Undurchsichtigkeit wird noch durch das Magneteisen erhöht, welches die ganze Masse staubförmig durchdringt. Von diesem aus dringt braunes Hydroxyd in die Masse ein, ebenso auch von einzelnen grösseren Magneteisenkörnern von unregelmässiger Gestalt, die gleichfalls in dem Glase liegen. Daneben findet sich das Magneteisen aber auch noch in Form zierlicher Dendriten, die keine Verwitterungserscheinungen zeigen und die daher wohl als spätere Neubildungen anzusehen sind.

Wenn in diesen glasreichen Partien Krystalle ausgeschieden sind, so sind es vorzugsweise Plagioklaskrystalle von viel bedeutenderer Grösse als in dem normalen Basalt. Diese Feldspathe enthalten sehr häufig ganz besonders grosse Schlackeneinschlüsse, meist von der Form des Wirths, so dass um eine leistenförmige Schlackenpartie nur ein ganz schmaler Feldspathrand herumläuft. Augit tritt sehr stark zurück oder fehlt ganz und jedenfalls sind seine Krystalle nur klein. Olivin fehlt an solchen Stellen stets vollkommen.

Charakteristisch für diese glasigen Partien des Basalts sind die zahlreichen runden Blasenräume, mit denen sie meistens durchsetzt sind, so dass der Basalt an diesen Stellen ganz porös erscheint. Mit der erwähnten starken Verwitterung hängt es zusammen, dass diese Blasen, wie schon erwähnt, mehr oder weniger mit Zeolithen, besonders mit Phillipsit erfüllt sind, die man nur an solchen vorwiegend glasigen und porösen Stellen, sonst nirgends im Basalt des Stempels findet. Die Zeolithe findet sich auch nur da, wo das Glas stark zersetzt ist; wo im frischen normalen Basalte Hohlräume irgend welcher Art vorkommen, pflegen sie von Infiltrationsproducten aller Art ganz frei zu sein. Charakteristisch ist, dass unmittelbar um diese runden Poren herum der Basalt häufig, ganz besonders massenhaft mit Magneteisenstaub durchtränkt ist, so dass ein, allerdings stets nur ganz schmaler schwarzer Rand um den Blasenraum herumläuft.

Die Gestalt dieser bis erbsen- und haselnussgrossen aber auch mikroskopisch kleinen Blasenräume ist stets, wenn keine Störungen vorhanden sind, ziemlich regelmässig kreisförmig oder schwach elliptisch verlängert, durch gewisse Umstände wird aber diese Normalform etwas geändert. So treten häufig zwei Blasenräume zusammen und vereinigen sich zu einem einzigen stark verlängerten, der dann in der Mitte eine mehr oder weniger starke Einschnürung zeigt. An die zweite legt sich noch eine dritte, vierte etc. Blase, so dass zuweilen ganze Blasenzüge entstehen, die geradlinig oder auch gekrümmt und gebogen sind und an deren Einschnürungen man die Grenzen der Einzelblasen noch erkennt. Wenn grössere Krystalle in der Nähe der Blasen liegen, so verändern sie deren regelmässig rundliche Form ebenfalls. Wenn der Krystall tangential liegt, so erhält der Hohlraum an der betreffenden Stelle eine der Länge des Krystalls entsprechende geradlinige Grenze und wenn sich mehrere Krystalle tangential anlegen, so ist die Form des Blasenraums eine vorwiegend geradlinig begrenzte. Wenn ein Krystall mit seiner Spitze auf den Hohlraum zu gerichtet ist, so bringt er eine mehr oder weniger tiefe Einbuchtung in demselben hervor.

Wenn noch weitere Beweise nöthig wären, so würden derartige Erscheinungen zeigen, dass diese rundlichen Hohlräume

schon in der noch nachgiebigen, noch nicht ganz erstarrten Masse durch empordringende Dampfblasen gebildet worden sind.

Solche runde Blasenräume sind aber nicht ausschliesslich auf die stark glasigen Partien des Basalts beschränkt, sie finden sich auch, wenn gleich weniger häufig, in dem ganz normalen frischen mit all den oben beschriebenen Eigenschaften. Im frischen normalen Gestein sind alle diese Blasenräume ausnahmslos mit einer Glashaut auskleidet, in deren unmittelbaren Contact der Basalt auch hier vielfach sehr stark mit Magneteisenstaub imprägnirt ist, so dass ein schmaler schwarzer Basaltrand die Glasschicht umgibt, der gegen den normalen Basalt ziemlich scharf abschneidet.

Die speciellen Verhältnisse des Glases in solchen im frischen Basalt befindlichen Poren sind schon oben bei der Beschreibung des Glases geschildert worden (p. 175).

Es scheint, dass auch die Poren im verwitterten Basalt von Glashäuten ausgekleidet gewesen sind, welche aber bei der Verwitterung mehr oder weniger vollständig verschwanden oder doch stark verändert wurden. Man beobachtet nämlich zuweilen diese Poren im verwitterten Gestein mit einer dünnen Schicht einer trüben bräunlichen auf das polarisirte Licht wirkenden radial faserigen Substanz ausgekleidet, die aus der Glashaut entstanden sein könnte. Es ist aber nicht immer möglich, diese Schicht von den neugebildeten Infiltrationsproducten in den Poren zu unterscheiden.

Olivingestein.

Stücke von Olivingestein spielen im Basalt vom Stempel eine grosse Rolle. Einzelne kleine Knollen, bald frisch, bald verwittert, sind reichlich darin eingeschlossen. In einer kleinen Schlucht, die in südöstlicher Richtung aus dem Basaltbruch herausführt, ist aber eine solche Masse dieses vorzugsweise aus Olivin bestehenden Gesteins aufgeschlossen, wie sie vielleicht in ähnlicher Grösse bisher in keinem andern Basalt bekannt geworden ist. Es ist also auch hier wieder die mehrfach u. A. von Bleibtreu erwähnte Erfahrung bestätigt, dass kleine Basaltkuppen besonders reichliche Mengen von Olivingestein enthalten. Beide Gehänge jener Kluft werden auf erhebliche Erstreckung dem Olivingestein gebildet. Auf ca. 4 m steht dasselbe auf von dem Boden in der Längsrichtung der Schlucht an, die Höhe

vom Boden an beträgt ca. 2 m, darüber folgt wieder Basalt. In Brusthöhe beträgt die Weite der Schlucht, die in ihrem unteren Theil früher zweifellos ganz mit Olivingestein ausgefüllt war, ca. 6 m. Das Volumen dieser zusammenhängenden Olivingesteinsmasse muss demnach viele Cubikmeter betragen haben und ein nicht geringer Theil derselben steckt sicherlich noch nach unten und seitlich unsichtbar im Basalt.

Die Masse des Olivingesteins ist nach allen Richtungen hin von zahlreichen im Durchschnitt etwa fingerdicken Basaltschnüren durchzogen, welche das Ganze in eine grosse Anzahl kleinerer Stücke zerlegen, die aber zweifellos früher zusammengehangen haben, und zwischen welche der Basalt auf Spalten allseitig eingedrungen ist. Diese Basaltschnüre zeigen im Wesentlichen dieselben Bestandtheile und dieselbe Structur wie der normale Basalt, sie enthalten aber ausserdem manchmal in reichlicher Menge kleine Bruchstücke des Olivingesteins und einzelne Körner der Bestandtheile desselben eingewachsen, welche beim Eindringen des Basalts von der Hauptmasse losgerissen und eingehüllt worden sind. Es sind dies namentlich zahlreiche unregelmässige Olivinkörner neben gleichfalls zahlreichen regelmässig umgrenzten Olivinkrystallen des eigentlichen Basaltgemenges, die aus dem Magma an Ort und Stelle auskrystallisirten.

Diese grosse Olivingesteinsmasse ist sehr stark verwittert. Überall lässt sie sich zwischen den Fingern zerreiben. Sie besteht vorwiegend aus einem grünlichgelben bis braunen sandigen Verwitterungsproduct, das sich leicht von dem unverwitterten Reste abschlämmen lässt.

Eine von Herrn Denner im chemisch-pharmazeutischen Institut hier ausgeführte Analyse dieser durch Salzsäure leicht zersetzbaren Substanz hat ergeben:

SiO_2	48.15
Fe_2O_3	18.25
Al_2O_3	1.78
CaO	1.62
MgO	9.28
H_2O	20.48
	99.56

Die Abwesenheit des Eisenoxydul wurde durch die Analyse besonders constatirt. Der geringe Kalk- und Thonerde-

gehalt zeigt, dass es hauptsächlich ein Verwitterungsproduct des Olivins ist, der auch im nicht verwitterten Theil an Menge über die andern weniger leicht verwitterbaren Bestandtheile stark überwiegt.

In diesem Verwitterungsgrus liegen zahlreiche frische Mineralkörner. Es sind dieselben Mineralien die man auch sonst speciell am Stempel in den frischen Olivinknollen findet und die man aus dem Grus durch Methylenjodid und durch mechanisches Auslesen leicht rein erhalten kann: Olivin, Chromdiopsid, Bronzit und Picotit. Auch die mikroskopische Untersuchung hat nur diese Bestandtheile der Olivinknollen ergeben.

Makroskopisch zeigen diese Mineralien das folgende Verhalten:

Der Olivin ist hell gelblichgrün, durchscheinend bis durchsichtig, aber durch eine ganz dünne abschlämmbare Verwitterungsrinde an der Oberfläche weisslich, wenig glänzend und trübe. Die im Mittel 2—3 mm dicken Körner sind stets unregelmässig begrenzt; Blätterbrüche sind selten deutlich erkennbar. G. = 3.289.

Nach der Analyse, welche Dr. Friedheim im Rammelsberg'schen Laboratorium ausgeführt hat, ist die Zusammensetzung die folgende:

SiO_2	40.68
FeO	9.19
NiO	0.50
CuO	0.08
MgO	49.58
CaO	0.02
	100.05

(Fe + Ni : Mg = 1 : 9—10)

Es ist die Zusammensetzung zahlreicher basaltischer Olivine; das Verhältniss von FeO + NiO zu MgO ist wie 1 : 9—10.

Der der Menge nach auf den Olivin folgende Bronzit ist braun mit einem Stich ins Grüne. Er findet sich in zwei äusserlich verschiedenen Abarten, die aber in der Hauptsache übereinstimmen und sich nur in Nebensachen von einander unterscheiden.

Die erste Abart hat durchaus die Eigenschaften eines

typischen Bronzits, sehr deutliche Spaltbarkeit in einer Richtung, weniger deutlich in zwei andern und undeutlich in einer auf der ersten senkrechten Richtung, alle vier Spaltungsflächen in einer Zone. Der Hauptblätterbruch ist meist glatt und eben und durch Längsstreifung in Folge von treppenförmiger Abwechslung mit den beiden Blätterbrüchen 2. Rangs faserig. Häufig ist derselbe aber auch durch Verdrückung gekrümmt und die sonst geraden Fasern sind gebogen. Die beiden andern Blätterbrüche sind glatt und nie faserig und stets nur schmal, während der Hauptblätterbruch immer sehr ausgedehnt ist. Die undeutlichste Spaltung tritt nur selten hervor; die dadurch entstandenen Flächen sind ziemlich uneben. Dies hat auch schon Köhler[1] beschrieben; nach seiner Messung machen die beiden glatten Blätterbrüche 2. Rangs mit dem faserigen Hauptblätterbruch Winkel von 134° (ich habe 133½° gefunden). Diese gehören darnach also einem Prisma von ca. 92° an, dessen scharfen Winkel der Hauptblätterbruch gerade abstumpft.

Nur dünne Lamellen sind durchsichtig. Die Farbe ist grünlichbraun bis olivengrün, auf der Hauptspaltungsfläche ist der bekannte metallische Schiller. G. = 3.241 nach Köhler bei 13° C. H. = 5½—6.

Diese Abart des Bronzits ist nur spärlich vorhanden. Es sind entweder einzelne unregelmässig begrenzte Körner, bis zu 1 cm im Durchmesser, meist kleiner, oder diese sind zu kleinen verhältnissmässig fest verkitteten Knöllchen vereinigt, in denen sich auch noch einzelne Körner von Olivin und Picotit, seltener von Chromdiopsid und der andern Abart des Bronzits finden.

Köhler (l. c.) hat für diesen typischen Bronzit die unter I angegebene Zusammensetzung gefunden (unter II und III ist die Zusammensetzung der unten zu besprechenden zweiten Abart des Bronzits angeführt). In der Boraxperle erhält man mit vollkommen reinem, einschlussfreiem Material eine schwache, aber unzweideutige Chromreaction, die aber Köhler nicht erwähnt.

[1] Pogg. Ann. Bd. 13. 1821. p. 111.

	I.	II.	III.
SiO_2	57.19	55.45	55.44
Al_2O_3	0.70	4.66	
Cr_2O_3	Spur	Spur	
FeO	7.46	6.47	
MnO	0.35	Spur	
MgO	32.67	32.97	
CaO	1.30	1.07	
H_2O	0.63	—	
	100.30	100.62	

Eine Platte parallel der Hauptspaltungsfläche gab keine Interferenzfigur im convergenten polarisirten Licht; die Auslöschung ist gerade, parallel und senkrecht zu den Spaltungsrissen und Streifen auf dieser Fläche. Platten parallel der Basis geben eine undeutliche Interferenzfigur; die Axenebene ist parallel dem brachydiagonalen Hauptblätterbruch. Platten parallel dem makrodiagonalen Pinakoid liessen sich wegen der Bröckligkeit der doch immerhin etwas angewitterten Substanz nicht herstellen, doch ergab die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen, über die weiter unten berichtet werden soll, noch einige weitere Anhaltspunkte für die Beurtheilung der optischen Verhältnisse dieses typischen Bronzits.

Die zweite Abart des Bronzits bildet olivengrüne, stark glasglänzende und schön durchsichtige unregelmässig begrenzte Körner mit muschligem Bruch ohne deutliche Spaltbarkeit. Sie haben die Grösse der Olivinkörner, ca. 3 mm Durchmesser, selten mehr. An Menge überwiegen sie bedeutend aber die deutlich spaltbaren Bronzitkörner. In der Olivinfelsmasse sind sie zwischen den Olivinkörnern gleichmässig vertheilt. H. = $5\frac{1}{2}$—6. G. = 3.289. Auch diese Körner geben eine schwache aber unzweideutige Chromreaction in der Boraxperle mit vollkommen einschlussfreiem (also namentlich chromdiopsid- und picotitfreiem) Material.

Die Analyse, welche Dr. R. Brauns im Mineralogischen Institut hier ausführte, hat die Zahlen unter II ergeben. In III ist an einer andern Probe die SiO_2 noch einmal zur Controle bestimmt worden, da die Analyse von Köhler einen ca. $1\frac{1}{2}$ % höheren Kieselsäuregehalt ergeben hatte; beidemale ist beinahe genau dieselbe Zahl erhalten worden. Eine Vergleichung der Analysen ergibt einen etwas höheren Kieselsäure-

und Eisenoxydulgehalt und einen wesentlich niedrigeren Thonerdegehalt bei der ersten Abart gegen die zweite, worauf wohl dies verschiedene Verhalten bezüglich der Spaltbarkeit zurückzuführen ist. Der kleine Kalk- und der Magnesiagehalt sind beidemale beinahe gleich. Der kleine Wassergehalt, der in der zweiten Abart vollkommen fehlt, ist wohl Folge der stärkeren Verwitterung.

Der Chromdiopsid ist durch seine schön dunkel smaragdgrüne Farbe ausgezeichnet. Er bildet unregelmässig begrenzte Körner, die bis zu 6 mm Durchmesser haben, ausnahmsweise sogar noch grösser sind. Dieselben liegen entweder einzeln zwischen den Olivinkörnern in dem Verwitterungsgrus, sind aber ebenfalls zuweilen zu kleinen, etwas festeren Knöllchen vereinigt, die nur wenige Körner der andern Bestandtheile einschliessen, verhältnissmässig noch am reichlichsten Picotit. G. = 3.289. H. = 5½—6. Die Chromreaction in der Boraxperle ist sehr stark.

Die im Rammelsberg'schen Laboratorium von Herrn Dr. Friedheim ausgeführte Analyse zweier Proben hat ergeben:

SiO_2	52.95	52.05
Al_2O_3	5.19	
Cr_2O_3	2.43	
MgO	18.01	
FeO	2.31	
CaO	19.11	20.93
	100.00	

Diese Zahlen ergeben folgende Verhältnisse:

$$RO : SiO_2 = 1 : 1.07$$
$$R_2O_3 : RO = 1 : 12.5$$
$$Cr_2O_3 : Al_2O_3 = 1 : 3.$$

Der Picotit bildet meist unregelmässige schwarze Körnchen von einem Durchmesser von höchstens 1 mm, meist kleiner, doch sind auch einzelne regelmässige Oktaëderchen vorgekommen. Die Picotitkörnchen sind in dem Verwitterungsgrus vielfach an Körner von Chromdiopsid und Olivin angewachsen, meist liegen sie aber einzeln zwischen den andern Bestandtheilen des Gruses. Ursprünglich waren sie, wie die Beobachtung von Schliffen zeigt, wohl meist im Olivin, seltener im Chromdiopsid, kaum jemals im Bronzit eingewachsen.

Die Härte ist = 8. G. = 4.217. Vom Magnet wird von

den opaken Körnern des Verwitterungsgruses keines angezogen und alle untersuchten Körner gaben starke Chromreaction. Es folgt daraus, dass sie alle Picotit sind und dass Magneteisen und ähnliches durchaus fehlt. Alle diese opaken Körner werden auch von Salzsäure nicht angegriffen.

Die im Rammelsberg'schen Laboratorium von Herrn Dr. Friedheim ausgeführte Analyse hat die Zahlen unter I ergeben:

	I.	II.
Al_2O_3	39.91	39.91
C_2O_3	30.33	22.75
CrO	—	6.78
FeO	26.64	27.30
MgO	3.12	3.26
	100.00	100.00

Bei der Analyse wurde MgO nicht bestimmt, die Zahl 3.12 ist aus dem Verlust berechnet. Diese Zusammensetzung weicht von der anderer Picotite nicht unwesentlich ab, besonders ist der Chromgehalt sehr hoch. Friedheim verbürgt aber die Höhe des Chromgehalts bestimmt. Rammelsberg nimmt nach seiner brieflichen Mittheilung an, dass dieser Picotit auch CrO enthalte, ähnlich wie es Moberg für den Chromeisenstein von Beresow angenommen hat (Mineralchemie p. 143) und berechnet unter dieser Voraussetzung die Zahlen der Reihe II, die genau der Spinellformel: (Fe, Cr, Mg) O . (Al_2, Cr_2) O_3 entsprechen, während die Zahlen unter I ein anderes Mischungsverhältniss von RO und R_2O_3 ergeben würden.

Während die Untersuchung der einzelnen Mineralien hauptsächlich mit den Bestandtheilen der verwitterten grossen Olivinfeldmasse vorgenommen wurde, beruht die mikroskopische Untersuchung des Olivingesteins im wesentlichen auf den frischen und festen Knollen, die in reichlicher Menge durch die ganze Masse des Basalts vertheilt sind. Beide Arten des Olivingesteins und seiner Bestandtheile zeigen aber in keiner Hinsicht irgend welche Unterschiede, es ist genau dieselbe Masse, nur im einen Falle frisch, im andern theilweise verwittert.

Unter dem Mikroskop sieht man häufig diese kleinen Olivinknollen in ähnlicher Weise von Basaltschnüren durchzogen, wie man dies makroskopisch an den grossen Olivingesteinsmassen in so ausgezeichneter Weise bemerkt. Wo

die vom Basalt erfüllten Spalten etwas breiter sind, da hat das Gestein ganz die Beschaffenheit des normalen Basaltes. Wo sie sehr schmal werden, ist dies nicht mehr der Fall. Der Basalt ist dann mehr glasig, meist mit viel ausgeschiedenem Magneteisen und Augit, der Feldspath tritt zurück. Die allerfeinsten Spältchen sind mit fast reinem, grünem oder braunem Glase erfällt, ohne alle anderen Ausscheidungen als opake Körnchen oder Stäubchen von Magneteisen, die aber zuweilen ebenfalls fehlen. Diese Glasschnüre verästeln sich oft sehr complicirt in den Olivinknollen; sie dringen auf die feinsten Klüftchen ein und bilden ein mehr oder weniger dichtes Gitterwerk. Dazwischen sind die Olivinknollen oft vollständig zertrümmert und in einzelne ganz kleine Partikelchen aufgelöst, so dass nicht selten ein inniges Gemenge der Bestandtheile der Olivinknollen und des Basaltes entsteht.

In dem zwischen die Olivinknollen eingedrungenen Basalte finden sich im Allgemeinen nur die Bestandtheile des normalen Basaltes, doch ist daneben, wenngleich nur stellenweise, auch ein Bestandtheil vorhanden, der sich in dem normalen Basalt nicht gefunden hat.

Es sind dies ziemlich dunkelbraune Nädelchen von zuweilen scharf rechteckiger Gestalt, die an nur sehr vereinzelten Stellen, aber an diesen dann in grösserer Menge sich fanden. Dieselben zeigen gerade Auslöschung und sind etwas dichroitsch, so dass die parallel mit der Längenrichtung schwingenden Strahlen eine etwas ins grünliche, die senkrecht dazu schwingenden eine reiner braune Farbe haben. Von Salzsäure und Flusssäure werden die Nädelchen nicht merklich angegriffen. Diese Eigenschaften deuten wohl am ersten auf Hypersthen, leider lässt aber die geringe Menge der Nädelchen eine Isolirung und genauere Untersuchung nicht zu.

Das Olivingestein lässt auch u. d. M. nur dieselben Bestandtheile erkennen, die man bei der makroskopischen Untersuchung des Verwitterungsgruses findet und die oben nach ihrem äusseren Ansehen und nach ihrer chemischen Zusammensetzung beschrieben worden sind. Es ist in vorwiegender Menge Olivin, sodann Bronzit, Chromdiopsid und Picotit. Die Häufigkeit nimmt in der vorstehenden Reihenfolge ab. Die Verbindung der Bestandtheile des Gesteins ist so, dass meist

die Olivinkörner die einzelnen isolirten Körner der andern Mineralien rings umgeben, so dass die Olivinkörner gewissermassen für die übrigen eine Grundmasse bilden, in der sie porphyrartig liegen. Verhältnissmässig selten stossen Körner von Bronzit und Chromdiopsid an einander. Niemals findet man ein Olivinkorn in einem andern Mineral eingewachsen, häufig umgekehrt Körner der andern Mineralien im Olivin in der bei der Beschreibung den einzelnen Mineralien näher anzugebenden Weise.

Die von A. Becker[1] als Angegriffensein bezeichnete Erscheinung ist auch an der hier vorliegenden Olivinknollen. und zwar auch hier nur am Pyroxen (Bronzit und Chromdiopsid), nicht aber am Olivin zu beobachten. Im Contact mit dem Basalt, aber auch in einiger Entfernung von diesem sind die Körner der genannten Mineralien sehr häufig, aber durchaus nicht immer, in ein mit dem ursprünglichen Mineral ziemlich gleichgefärbtes Aggregat kleiner Körnchen desselben Minerals verwandelt, welches am Rande des grossen Korns eine mehr oder weniger breite nach aussen und innen scharf begrenzte Zone bildet. Einen Übergang in Basalt, wie es A. Becker (p. 73) von Montecchio maggiore beschreibt, habe ich nie beobachtet. Diese angegriffenen Stellen zeigen im Gegensatz zu dem einheitlich polarisirenden Korn stets eine lebhafte Aggregatpolarisation. Ein glasiges Cäment zwischen den Körnchen des Aggregats habe ich nicht gefunden, auch nicht besonders zahlreiche rundliche Glaseinschlüsse. Diese sind wohl in Chromdiopsiden der angegriffenen Stellen reichlich vorhanden, wie sie dies in den Körnern dieses Minerals auch sonst sind, nicht aber in angegriffenen Partien des Bronzits, welcher überhaupt Glaseinschlüsse nur sparsam enthält.

Da am Basaltcontact diese „angegriffene“ Zone an den Bronzit- und Chromdiopsidkörnern selten fehlt, so ist es wohl der Basalt gewesen, der sie veranlasst hat. Aber die Wirkung des Basalts ist nicht nur auf die unmittelbare Berührung beschränkt, sondern sie geht auch in die Ferne, denn man findet jene Zone auch an Grenzen solcher Körner, die zwar

[1] Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. 31. 1881. p. 31.

dem Basalt nahe liegen und ihm zugekehrt, aber von ihm durch ein Olivinkorn getrennt sind. Man findet sie an Contactflächen zwischen Pyroxen- und Olivinkörnern, die senkrecht zur Grenze des Knollens gegen den Basalt oft weit in letzteren hinein sich erstrecken, ohne dass auf diese Grenze eine kleine Basaltapophyse in die Masse eingedrungen wäre. Manchmal umgibt eine angegriffene Zone vom Contact des Basalts mit dem Pyroxenkorn ausgehend das letztere ringsum, auch an den Stellen, wo es nicht mehr an Basalt, sondern an Olivin grenzt. Manchmal ist ein solches ringsum von Olivin, und wenigstens im Schliff nirgends von Basalt begrenztes Pyroxenkorn ebenfalls ringsum von einer angegriffenen Zone umgeben, die dann allerdings meist schmal ist, während im Contact mit Basalt die Zone am breitesten zu sein pflegt. Dabei ist aber natürlich überall die Möglichkeit vorhanden, dass ein angegriffenes Korn, das im Schliff vom Basalt getrennt ist, ausserhalb des Schliffs mit demselben im Zusammenhang gewesen ist. Auch wo ein Bronzitkorn und ein solches von Chromdiopsid zusammenstossen, sind beide manchmal etwas angegriffen, aber nicht so ausgezeichnet, als auf der Grenze beider gegen Basalt oder auch Olivin.

Der Olivin bildet in der Hauptsache unregelmässig begrenzte Körner, doch keineswegs ausnahmslos. Ich habe zwischen den unregelmässigen Körnern der Olivinknollen in nicht gar zu seltenen Fällen ganz scharf regelmässig begrenzte Krystalle von Olivin beobachtet von derselben Form, welche auch die Olivinkrystalle in dem Basaltgemenge zeigen. Manchmal ist die Begrenzung ringsum vollkommen geradlinig, manchmal ist sie auch von unregelmässigen corrodirten Stellen unterbrochen. Hat man erst in dem Gemenge der Mineralien, welche das Olivingestein bilden, einzelne unzweifelhaft regelmässig geradlinig begrenzte Krystalle beobachtet, sowie solche, die am Rand durch Corrosion mehr oder weniger stark unregelmässig geworden sind, oder die durch Berührung mit gleichzeitig oder vorher festgewordenen Krystallen nur z. Th. ebene Flächen haben ausbilden können, so kann man an vielen Körnern Andeutung regelmässiger Krystallform erkennen. Aber wenn auch nur wenige Olivinindividuen in den Olivinknollen unzweifelhafte regelmässige Umgrenzung zeigen,

so ist dies eine für die Beurtheilung der Entstehung dieser Gesteinsmassen bedeutungsvolle Thatsache, die bisher wie es scheint noch nicht beobachtet worden ist[1].

Der Olivin ist in den noch unverwitterten zusammenhängenden Olivinknollen in der Hauptsache frisch, im Schliff farblos oder hellgrünlich oder gelblich. Er ist aber von zahlreichen Sprüngen durchzogen, an denen meist eine schmale Serpentinisirungszone von dunkler grüner Farbe hinläuft. In einzelnen Fällen sind die Spalten ausgefüllt von einer beiderseits scharf abgegrenzten gelblichgrünen fasrigen Substanz, deren Fasern senkrecht zu den Spaltenwänden stehen, längs deren der Olivin stets mehr oder weniger stark serpentinisirt ist. Es ist auf den Spalten neu gebildeter Chrysotil, dessen Bildung neben dem Process, der den Olivin in Serpentin verwandelte, gleichzeitig herläuft. Manchmal haben diese Spaltenausfüllungen keine deutliche Faserung, sie gleichen dann mehr dem Pikrolith. Solche Neubildungen sind in den Olivinen des Palaeopikrits und ähnlichen Gesteinen häufig, im Basalt kommen sie seltener vor.

Einschlüsse enthält der Olivin von der verschiedensten Art und Beschaffenheit. Flüssigkeitseinschlüsse sind sehr verbreitet; ihre Erscheinungsweise im Basalte von Marburg ist schon von Zirkel[2] in ganz zutreffender Weise geschildert. Sie sind meistens rund und sehr klein (Zirkel hat sie bis 0.007 mm Durchmesser beobachtet), sie werden zuweilen aber auch grösser und verästeln sich schlauchförmig und solche Schlauchbildungen lassen sich manchmal über einen grossen Theil des Sehfelds hin ununterbrochen verfolgen. Tanzende Bläschen sind nicht gerade häufig, doch fehlen sie nicht, häufiger sind sie unbeweglich. Diese Flüssigkeitseinschlüsse liegen auf bestimmt umgrenzten Zonen meist sehr zahlreich angehäuft, aber nicht alle Einschlüsse in einer solchen Zone sind in der angegebenen Weise durch Libellen charakterisirte Flüssigkeitseinschlüsse, bei vielen fehlt die Libelle, aber die Beschaffenheit der Einschlüsse, namentlich ihr schmaler Rand ist ganz wie bei den zweifellosen Flüssigkeitsein-

[1] Bleibtreu: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 35. 1883. p. 508.
[2] Basaltgebilde p. 58.

schlüssen, so dass man hier vollkommen mit Flüssigkeit erfüllte Poren vor sich hat. Manche andere sind breiter umrandet, sie sind offenbar leer. Da sie aber auf denselben Zonen wie die Flüssigkeitseinschlüsse, in derselben Grösse und ganz in derselben Form vorkommen wie diese, so sind sie wohl als mit diesen gleichartige Gebilde zu betrachten, welche ihren Flüssigkeitsinhalt nachträglich vielleicht durch Sprengen der Porenwände in der Hitze verloren haben. Auf denselben Zonen, seltener isolirt, finden sich zwischen diesen Flüssigkeitseinschlüssen einzelne viel grössere runde oder auch wohl etwas stumpf eckige Einschlüsse mit breitem schwarzem Rande, die oft nur in der Mitte einen kleinen durchsichtigen Fleck haben, typische Dampfporen von offenbar nahezu kugelförmiger Gestalt, worauf auch der sehr breite schwarze Rand hinzuweisen scheint.

Alle diese genannten Einschlüsse finden sich nach meinen Beobachtungen in der beschriebenen Weise nur in dem Olivin der Olivinknollen; nur hier sind die Flüssigkeitseinschlüsse so zahlreich vielfach so ausgeprägt schlauchförmig und in bestimmt umgrenzten Zonen angeordnet und zwar ist dies eine in den Olivinkörnern des Olivingesteins selten fehlende Erscheinung. Die im Basaltgemenge ausgeschiedenen Olivinkrystalle enthalten zwar, wie oben schon angeführt, ebenfalls Flüssigkeitseinschlüsse, sie sind aber sparsam, namentlich selten zonenförmig angeordnet und nicht so ausgeprägt schlauchförmig. Der Olivin zeigt in den beiden genannten Arten des Vorkommens im Basalt solche Verschiedenheit, dass es meist nicht schwierig ist, ein Olivinkorn aus dem Olivingestein und ein solches aus dem Basaltgemenge auch abgesehen von der äusseren Form von einander zu unterscheiden.

Einzelne Olivinkörner aus den Olivinknollen finden sich wie die andern Mineralien derselben besonders in der Nähe der grossen Olivingesteinsmasse und in den diese durchziehenden Basaltschnüre isolirt in dem Basalt eingewachsen. Sie sind kenntlich an der unregelmässigen Form und den vorstehend beschriebenen Einschlüssen. Manchmal findet man, allerdings als Seltenheit, Olivinkrystalle mit regelmässiger äusserer Umgrenzung, die im Innern die charakteristischen Einschlüsse des Olivins der Olivinknollen haben, während

der äussere Rand davon frei ist. Die Grenze zwischen dem einschlussreichen Korn und der einschlussfreien Hülle bildet eine sehr zarte Linie, über welche hinweg der ganze Olivinkrystall vollkommen einheitlich orientirt ist. Man hat es hier mit Olivinkörnern zu thun, welche von dem Olivingestein losgerissen isolirt in dem Basaltmagma schwammen, in diesem orientirt weiter wuchsen und so sich mit regelmässigen Krystallflächen umgaben.

Auch Glas- und Schlackeneinschlüsse beherbergt der Olivin der Olivinknollen oft in grosser Zahl. Es wird angegeben, dass diese Einschlüsse nur in der Nähe des Basalts in deutlicher unverkennbarer Beschaffenheit in den Olivinfelseinschlüssen sich finden, und dass sie nach der Mitte des Knollens zu an Menge und Grösse und damit auch an Deutlichkeit abnehmen[1]. Eine derartige Beziehung habe ich nicht beobachtet, weder im Olivin noch in den andern derartige Einschlüsse enthaltenden Mineralien der Olivinknollen. Wenn auch die Ränder der Körner dieser Mineralien gegen den Basalt vielfach aber keineswegs immer mit zahlreichen kleinen Einschlüssen der genannten Art durchsetzt sind, die offenbar durch die Einwirkung des Basalts auf die Knollen entstanden sind, so sind doch schöne und grosse Glas- und Schlackeneinschlüsse ebenso, ja oft noch schöner, grösser und reichlicher als in den randlichen Partien der Olivinknollen fern von der Basaltgrenze in deren Mitte zu beobachten.

Nach ihrer Gestalt und Beschaffenheit sind diese Einschlüsse sehr manichfaltig. Es sind z. Th. kleine runde durchsichtige gelbliche bis weisse Glaspartikelchen mit einer, selten auch mit mehreren Poren; oder es sind schlauchförmig verlängerte und verästelte Gebilde, zuweilen von beträchtlicher Länge, von derselben Beschaffenheit wie jene runden Einschlüsse, vielfach in jedem einzelnen Ast ein rundes Bläschen. Sehr häufig bemerkt man in jedem Glaseinschluss neben den Bläschen noch ein opakes Körnchen, das nach dem früheren nur Picotit sein kann, der in anderer Weise als in der eben genannten im Olivin nur sparsam, dann aber in

[1] Vergl. A. Becker: Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 31. 1881. p. 70.

grösseren Körnern vorkommt. Zuweilen hat es den Anschein, als ob in einem und demselben zusammenhängenden Glaskörper zwei verschiedene etwas abweichend von einander beschaffene und gefärbte Glassorten neben einander enthalten wären, die durch eine scharfe Linie gegen einander abgegrenzt sind. Diese Glaseinschlüsse, die alle auf das polarisirte Licht nicht merklich einwirken, sind zuweilen in grösserer Anzahl zonenförmig angeordnet wie die Flüssigkeitseinschlüsse, aber allerdings viel weniger regelmässig als diese.

Neben diesem reinen Glas finden sich nicht selten stark körnig und fasrig entglaste Einschlüsse, sowie braune Schlackenfetzen von unregelmässiger Form, ebenfalls Bläschen enthaltend. Diese Schlackenfetzen zeigen deutliche Aggregatpolarisation.

Der Bronzit gibt sich u. d. M. durch eine hell lederbraune Farbe zu erkennen. Wie schon makroskopisch zwei verschiedene Arten des Vorkommens dieses Minerals zu unterscheiden waren, von denen die eine durch deutliche pinakoidale Spaltbarkeit und den metallischen Perlmutterglanz auf den Spaltungsflächen ausgezeichnet war, während dies bei der andern Art fehlte, so ist es u. d. M. ebenfalls. Man bemerkt Körner von der charakteristischen braunen Farbe, welche lediglich prismatische Spaltbarkeit besitzen, neben welcher die pinakoidale ganz fehlt oder doch stark zurücktritt. Die prismatische Spaltbarkeit bildet ein in Querschnitten beinahe rechtwinkliges System von Rissen, welche wenig zahlreich, aber geradlinig sind, daneben finden sich andere Körner von derselben Farbe, in welchen im Querschnitt die pinakoidale Spaltbarkeit parallel der Abstumpfungsfläche der scharfen Prismenkante sehr stark hervortritt und in deren Längsschnitten die dieser Spaltung entsprechenden Risse sehr scharf und in grosser Zahl dicht gedrängt neben einander verlaufen. Sie machen, dass die Krystalle vielfach ein ganz fasriges Aussehen besitzen. Prismatische Spaltbarkeit ist auch hier deutlich, tritt aber hinter der brachypinakoidalen zurück. Makrodiagonale Spaltbarkeit ist nicht zu bemerken. Die Risse sind in Folge des Gebirgsdrucks häufig nicht ganz geradlinig, sondern einfach gebogen oder wellig gekrümmt und dann manchmal besonders zahlreich, als ob hier eine besonders

energisch wirkende Aufblätterung stattgefunden hätte. In einzelnen Fällen sind zwei Bronzitindividuen nach dem Zwillingsgesetz: Zw. E. $\frac{1}{4}P\infty$ (104) verwachsen, erkennbar an dem Zusammenstossen der Risse unter einem stumpfen Winkel längs einer geraden Grenze.

Was die äussere Form der Bronzitindividuen betrifft, so ist diese bei den allermeisten unregelmässig, es sind eckige Körner, die ringsum im Olivin liegen. Aber auch hier kommen in nicht zu seltenen Fällen regelmässige Umgrenzungen vor ungefähr von der Gestalt der Fig. 7 des Olivins. Man sieht ein System paralleler Risse, die offenbar dem Brachypinakoid parallel gehen, das als ebene Begrenzung beiderseits vorhanden ist. Darüber liegen dann zwei ziemlich ebene Flächen, einem Makrodoma entsprechend, die sich unter einem etwas spitzen, doch nicht genauer messbaren Winkel schneiden, der von der Richtung der Risse halbirt wird. Lässt sich diese Form auch nicht ungezwungen auf eine am Bronzit bekannte Krystallform zurückführen, so beweist sie doch an sich und wegen ihrer mehrfachen Wiederkehr, dass hier ausgebildete Bronzitkrystalle vorliegen. Von andern Beobachtern wird stets angegeben, dass der Bonzit der Olivinknollen nie regelmässig auskrystallisirt sei, nur Fr. Sandberger macht Angaben über Enstatitkrystalle aus Olivinknollen vom Dreiser Weiher[1].

Bezüglich der optischen Erscheinungen verhält sich der Bronzit hier wie überall. Die Auslöschung ist in Schnitten mit lauter parallelen Spaltungsrissen stets parallel und senkrecht zu diesen und zwar in den beiden Abarten mit und ohne pinakoidale Spaltbarkeit. Im convergenten Licht entsteht auf basischen Durchschnitten, die an den nahezu senkrecht auf einander stehenden prismatischen Spaltrissen kenntlich sind, ein Axenbild. Die Axenebene geht durch die stumpfen Ecken, in denen sich diese Spaltungsrisse schneiden, sie liegt also brachydiagonal. Der Charakter der Doppelbrechung ist hier positiv. In manchen Durchschnitten mit nur parallelen Spaltrissen kommt aber ebenfalls ein Axenbild zu Stande mit negativer Doppelbrechung; derartige Durch-

[1] Dies Jahrb. 1866. p. 396.

schnitte müssen also annähernd dem Makropinakoid entsprechen. Die Vertikalaxe ist also auch hier die Axe der kleinsten, die Makrodiagonale diejenige der grössten Elasticität.

Die Einschlüsse des Bronzits sind in mancher Hinsicht denen des Olivins ähnlich. Zahlreiche rundliche und schlauchförmige Flüssigkeitseinschlüsse, mindestens ebenso zahlreich wie im Olivin, sind zu meist langgezogenen schmalen Zonen vereinigt, in denen sie ausserordentlich dicht gedrängt liegen, untermischt wie beim Olivin mit zahlreichen grösseren rundlichen breit dunkelumrahmten Dampfporen. Ausserhalb dieser Zonen ist im Bronzit selten auch nur ein einziger solcher Einschluss zu sehen, so dass diese Zonen gegen die umgebenden Partien des Minerals sehr scharf abgegrenzt erscheinen. Diese Zonen verlaufen meist sehr eben und kreuz und quer nach allen möglichen Richtungen in den Bronzitkörnern. Dadurch unterscheidet sich der vorliegende Bronzit und ebenso der Bronzit in Olivinknollen von andern Fundorten von dem Bronzit des Lherzoliths, in welchem nach Rosenbusch (Physiographie etc. 2. Aufl. Bd. II. p. 271) die Flüssigkeitseinschlüsse prismatische Form haben und sich nach der Prismenaxe ordnen.

Übrigens ist die Anordnung der Flüssigkeitseinschlüsse in den Bronzitkörnern der Olivinknollen nicht an allen Fundorten dieselbe. Nach der Beschreibung von Bleibtreu (l. c. p. 511) ist ihre Anordnung unregelmässig, es findet keine Vereinigung zu Schaaren statt und die Zahl der Einschlüsse ist eine geringere als im Olivin.

Einschlüsse von Glas, Schlacken etc. sind in dem Bronzit sehr spärlich.

Erwähnenswerth sind aber noch Einschlüsse von etwas dunkler brauner Farbe, als die der Bronzitdurchschnitte, welche langgezogene sehr dünne und schmale Lamellen darstellen. Sie sind mit ihrer Hauptfläche dem Brachypinakoid parallel eingelagert und entsprechen durchaus den bekannten Einschlüssen im Hypersthen und in andern rhombischen Pyroxenen. Diese Einschlüsse sind aber durchaus nur auf den eigentlichen typischen Bronzit beschränkt und fehlen in den Körnern der zweiten Abart gänglich. Wo diese Einschlüsse vorhanden sind, ist der Bronzit nach der Querfläche,

nach der sie eingewachsen sind, spaltbar; wo sie fehlen, fehlt auch die entsprechende Spaltbarkeit. Man muss daraus schliessen, dass die Spaltbarkeit eher eine durch diese Einlagerungen bedingte Absonderung ist, wie das ja auch sonst vielfach angenommen wird.

Der Chromdiopsid ist im Schliff durch eine hell smaragd- bis grasgrüne Farbe ausgezeichnet, die allerdings durch zahlreiche Einschlüsse häufig stark getrübt ist. Die Körner sind meist unregelmässig umgrenzt, doch fehlen auch nicht Andeutungen gerader Begrenzungslinien. Dieselben sind allerdings vielfach durch unregelmässige Strecken unterbrochen, da sie aber nicht selten in der Richtung der Spaltungsrisse verlaufen, so hat man es doch höchst wahrscheinlich mit Prismen- und Pinakoidflächen zu thun. Solche regelmässig begrenzte Chromdiopsidkörner erwähnt auch Lenk aus den Olivinknollen im Basalt des Kreuzbergs in der Rhön.

Neben unregelmässigen Sprüngen sind vielfach mehr oder weniger zahlreiche prismatische Spaltungsrisse, ausserdem nicht selten ein System paralleler, sehr feiner dicht gedrängt stehender Risse, die auf eine diallagartige pinakoidale Spaltbarkeit oder Absonderung hinweisen. In einigen Körnern sieht man über deren ganze Fläche hin schmale, seitlich scharf geradlinig und parallel mit den feinen Rissen begrenzte Lamellen von anderer optischer Orientirung als die Hauptmasse des Korns sich hinziehen. Es sind dies nach der Querfläche eingelagerte Zwillingslamellen.

Die Auslöschungsschiefe in Durchschnitten mit lauter parallelen Spaltrissen ist eine sehr wechselnde und steigt bis 42°. Auf solchen Schnitten mit gerader Auslöschung, also aus der Zone der Symmetrieaxe, sieht man im convergenten Licht zuweilen undeutlichen Axenaustritt.

Der Chromdiopsid ist ausgezeichnet durch ganz besonders zahlreiche Glas- und Schlackeneinschlüsse meist von brauner Farbe. Dieselben nehmen oft fast die Hälfte der Schlifffläche ein und übertreffen an Menge die entsprechenden Einschlüsse im Olivin und Bronzit weit. Dagegen treten Flüssigkeitseinschlüsse sehr stark zurück. Diese Einschlüsse veranlassen stellenweise eine starke Trübung der sonst vollkommen klaren und durchaus frischen Substanz, die dann zwischen den Ein-

schlüssen nur stellenweise rein hervortritt. Der vorliegende Chromdiopsid unterscheidet sich durch diese massenhaften Einschlüsse von andern ähnlichen Vorkommnissen desselben Minerals, von dem sonst angegeben wird, dass es sich durch besondere Reinheit auszeichne[1]. Die Einschlüsse sind rundlich, eiförmig oder schlauchförmig verlängert oder auch unregelmässig eckig und enthalten vielfach eine oder mehrere Dampfporen, sowie opake Körnchen von Picotit, wie im Olivin. Der Picotit findet sich hier aber auch ausserhalb der Glaseinschlüsse verhältnissmässig reichlich. Seltener sind ziemlich lange und schmale bräunliche Einschlüsse von derselben Beschaffenheit wie im Bronzit, parallel mit den prismatischen Spaltungsrissen angeordnet.

Der Picotit, den andern Gemengtheilen gegenüber in geringster Menge vorhanden, findet sich im Olivin sparsamer, im Chromdiopsid reichlicher, in der bei der Betrachtung dieser Mineralien schon erwähnten Art und Weise. Im Bronzit scheint er ganz zu fehlen. Es sind theils einzelne Körner, theils kleine Aggregate von solchen. Die Form der Körner ist meist unregelmässig rundlich eckig, selten sind es regelmässige Oktaëderchen, wie sie auch in dem Verwitterungsgrus der Olivinknollen sich als Seltenheit finden. Da dieser Grus wie erwähnt nur Picotit, nicht aber Magneteisen enthält, so sind auch in den Schliffen der Olivinknollen die opaken Körnchen wohl ebenfalls in der Hauptsache nur Picotit und kein Magneteisen. Sie bleiben auch bei der Behandlung eines Schliffs mit Salzsäure unangegriffen zurück. Die Körnchen sind vielfach braun durchscheinend, aber viele bleiben auch undurchsichtig. Diese sind wohl nicht dünn genug geworden. Zerreibt man grössere Picotitkörner, die durch ihre grosse Härte und die Chromreaction sich zweifellos als Picotit ergeben haben, so wird das feinste Pulver zwar vielfach, aber auch nicht immer braun durchscheinend. Es scheinen also zwischen den einzelnen Picotitkörnern gewisse Unterschiede vorhanden zu sein, wahrscheinlich auf etwas verschiedener Zusammensetzung beruhend, welche dieses abweichende Verhalten bedingen.

[1] Bleibtreu l. c. p. 512.

Es fragt sich zum Schluss, ob die Olivinknollen im Basalte des Stempels nach den an ihnen beobachteten Thatsachen als intratellurische Ausscheidungen aus dem Basaltmagma oder als Einschlüsse von in der Tiefe losgerissenem Lherzolith zu betrachten sind. Diese Frage soll aber nur so weit erörtert werden, als die gemachten speciellen Beobachtungen ein neues Licht auf dieselben zu werfen geeignet sind.

Will man entscheiden, ob die Olivinknollen im Basalt Lherzolithbrocken sind, so muss man untersuchen, ob die Bestandtheile beider, der Knollen und des Lherzoliths, namentlich der Hauptbestandtheil, der Olivin, wenigstens in den wichtigsten Punkten mit einander übereinstimmen. Diese Übereinstimmung scheint bezüglich der Flüssigkeitseinschlüsse und der wenigstens theilweise regelmässigen Umgrenzung der Bestandtheile der Olivinknollen nicht vorhanden zu sein.

Alle Olivine der Olivinknollen vom Stempel beinahe ohne Ausnahme enthalten zahlreiche Einschlüsse, namentlich Flüssigkeitseinschlüsse in der oben beschriebenen Weise. Dieselben Flüssigkeitseinschlüsse fanden sich bei allen andern von mir untersuchten Olivinknollen von andern Fundorten und auch von andern Beobachtern wurden sie in den Olivinen der Olivinknollen in derselben Weise beobachtet. Diese Flüssigkeitseinschlüsse sind also für die Olivine der Olivinknollen in hohem Grade charakteristisch und man wird sich schwer überzeugen, dass ein Olivingestein, das sich in dieser Beziehung anders verhält, von derselben Art sei wie jene Knollen. Nun ist ja allerdings auch der Olivin des Lherzoliths manchmal reich an Flüssigkeitseinschlüssen, meistens ist dies aber nicht der Fall; von den zahlreichen von mir untersuchten Lherzolithpräparaten haben nur wenige so zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse gehabt wie der Olivin der Olivinknollen und kein einziges in der charakteristischen Beschaffenheit, Anordnung und in der Verbindung mit den grossen Dampfporen.

Noch weniger als der Olivin stimmt der Bronzit des Lherzoliths der von mir beobachteten Vorkommnisse bezüglich der Flüssigkeitseinschlüsse mit dem Bronzit der Olivinknollen überein.

Da nun die meisten Olivinknollen der Basalte im Olivin und auch im Bronzit charakteristische Flüssigkeitseinschlüsse

in charakteristischer Anordnung besitzen, häufig untermischt mit den grösseren runden Dampfporen, wie sie in dem an der Erdoberfläche bekannten Lherzolith nur weniger gewöhnlich und wohl nie in derselben Anordnung und derselben Verbindung mit Flüssigkeitseinschlüssen angetroffen werden, so müsste man, um die eingeschlossenen Olivinknollen als Lherzolithbruchstücke auffassen zu können, annehmen, dass in der Tiefe Lherzolith von anderer Beschaffenheit bezüglich dieser Einschlüsse anstehe, als an der Erdoberfläche, was nicht sehr wahrscheinlich ist. Diese Einschlüsse sind also der Annahme, die Olivinknollen seien vom Basalt eingeschlossene Lherzolithbruchstücke, nicht günstig.

Allerdings unterscheiden sich auch die im normalen Basalte ausgeschiedenen Olivinkrystalle von dem Olivin der Knollen dadurch, dass sie fast durchweg frei von Flüssigkeitseinschlüssen sind, die in ihnen namentlich in der vorerwähnten charakteristischen Anordnung zu den grossen Seltenheiten gehören. Darnach scheint der Olivin des Basaltes ebenfalls von anderer Entstehung zu sein, als der in den Olivinknollen und letzterer könnte darnach auch keine Ausscheidung aus dem Basaltmagma sein. Wenn aber die Olivinknollen intratellurische Ausscheidungen sind, so haben sie sich aus dem Basaltmagma in einer Tiefe und zu einer Zeit ausgeschieden, als dieses Magma noch grössere Mengen Wasser enthalten haben musste, die später bei dem Fortgang der Eruption, als die Massen in die Nähe der Erdoberflächen gelangten und zum Theil aus derselben herausgetreten waren, in Form von Dämpfen entwichen. Es ist also durchaus den Verhältnissen entsprechend, wenn sich in der Tiefe aus dem wasserreicheren Magma Mineralien mit zahlreicheren Flüssigkeitseinschlüssen ausgeschieden haben, während später auf der Erdoberfläche, als schon das meiste Wasser verdampft war, dieselben Mineralien ohne solche Flüssigkeitseinschlüsse und Dampfporen auskrystallisirten.

Von noch grösserer Wichtigkeit scheint die Beobachtung regelmässig ebenflächig begrenzter Olivin- und Bronzitkrystalle in den Olivinknollen, wenn auch nur als Seltenheit, zu sein. Es wird ganz allgemein angegeben und ich habe keinen gegentheiligen Fall beobachtet, noch in der Litteratur

gefunden, dass die Olivine und Bronzite des Lherzoliths aller bisher untersuchten Fundorte durchaus und ausnahmslos unregelmässig begrenzte Körner sind. Jene Beobachtung ist also ebenfalls mit der bis jetzt bekannten Natur des Lherzoliths unverträglich, desto besser kann man sich aber vorstellen, dass aus dem noch vollkommen nachgiebigen Basaltmagma sich einzelne Olivin- und Bronzitkrystalle in regelmässiger Begrenzung ausscheiden konnten, während die bald nachher stattfindende ziemlich gleichzeitige Ausscheidung der Gesammtmenge des Olivins und der übrigen Bestandtheile der Olivinknollen jedes einzelne Korn an der Ausbildung regelmässiger Formen hinderte.

Wenn sich die Olivinknollen aus dem Basaltmagma ausgeschieden haben, so konnte das, namentlich wenn es sich um so grosse zusammenhängende Massen handelt wie am Stempel, wohl nur aus grösseren schlierenartigen Partien des Magmas mit einer von der Hauptmasse etwas abweichenden Zusammensetzung und zwar mit einem grösseren Magnesiagehalt geschehen sein. Die kleinen Knollen sind wohl überhaupt nicht isolirt, so wie sie sich jetzt finden, aus dem Magma ausgeschieden worden, sondern es sind Bruchstücke grösserer Massen, welche durch die Bewegung des Basaltes zersprengt und in demselben mehr oder weniger fein vertheilt worden sind.

Diese Betrachtung gibt auch eine Erklärung dafür, dass in den Olivinknollen der Bronzit über den monoklinen Augit an Menge überwiegt. Wenn die Ausscheidung der Olivinknollen in magnesiareichen Schlieren des Basaltmagmas geschah, so ist es nur natürlich, dass sich dabei auch der besonders magnesiareiche rhombische Augit bildete, der übrigens ja auch in zahlreichen Basalten sich als Bestandtheil schon gefunden hat. Wahrscheinlich fehlt das Mineral auch in dem normalen Basalte des Stempels nicht ganz. Durch Schmelzversuche und Beobachtungen in Schlacken ist ja auch festgestellt, dass aus einem Magnesia und Kieselsäure enthaltenden Magma, dessen Zusammensetzung zwischen der des Olivins und des Enstatits liegt — und in dieser Weise muss man sich ein solches Olivingestein im Basalt lieferndes Magma zweifellos zusammengesetzt denken — einerseits Olivin und anderseits Enstatit (resp. Bronzit etc.) auskrystallisirt. Die

geringen Mengen ausser der Magnesia vorhandener Basen haben dann die andern Mineralien der Olivinknollen, Chromdiopsid und Picotit geliefert.

Mit den ersten intratellurischen Ausscheidungen aus dem Basaltmagma kam auch der etwa vorhandene kleine Chromgehalt desselben zur Ausscheidung und gelangte in den Chromdiopsid und in den Picotit. War der Chromgehalt des Magmas gering oder fehlte er vollständig, so schieden sich die monoklinen Augite der Olivinknollen ganz in derselben Beschaffenheit aus, wie die in dem Basalte selbst. Dies ist z. B. in zahlreichen Olivinknollen aus dem Basalte des Stauffenbergs bei Lollar zwischen Giessen und Marburg der Fall. Diese unterscheiden sich schon mit blossem Auge durch ihre hellere Farbe von andern Olivinknollen und man findet in denselben u. d. M. kaum grünen Chromdiopsid und Picotit. Als Ersatz für den Chromdiopsid trifft man dagegen sehr grosse monokline Augite mit ebenso schön regelmässiger Krystallform, wie die porphyrisch ausgeschiedenen Augite des normalen Basalts und von derselben braunen Farbe. Diese wechselt zonenförmig, so dass eine Reihe dunkler brauner Schichten nach innen immer heller werdend, einen hellen Kern umschliessen. Daneben sind zwar zuweilen einzelne Körner von der grünen Farbe des Chromdiopsids vorhanden, aber stets sehr sparsam und nur in einigen wenigen Präparaten.

Diese braunen Augite der Olivinknollen, die zuweilen sehr schön die prismatische Spaltbarkeit erkennen lassen, unterscheiden sich von den porphyrischen Augiten in dem Basaltgemenge dadurch, dass sie sehr zahlreiche Flüssigkeits- und Glaseinschlüsse enthalten, gerade wie die Chromdiopside der chromhaltigen Olivinknollen. Die Flüssigkeitseinschlüsse sind wie in den Olivinen und Bronziten der Olivinknollen schaarenförmig angeordnet. Dies findet seine Erklärung ebenfalls wieder wie beim Olivin und Bronzit besser in der Annahme einer intratellurischen Ausscheidung als in der von eingeschlossenen Lherzolithstücken. Namentlich würde sich sehr gut mit ersterer Annahme, weniger mit letzterer die regelmässige Begrenzung der Augite und ihre Zonarstructur vereinigen lassen. Diese beiden Eigenschaften fehlen den Pyroxenen des Lherzoliths überall vollständig.

Wenn so die Beschaffenheit der Olivinknollen den Basalt des Stempels eher der Auffassung derselben als intratellurische Ausscheidungen des Basaltmagmas wie als eingeschlossene Lherzolithbrocken günstig zu sein scheint, so fragt es sich, ob nicht die von Becker betonten und durch Schmelzversuche gestützten Erscheinungen des „Angegriffenseins" der Augite der Knollen für die Einschlussnatur entscheidend sind. Dies scheint mir nicht der Fall zu sein. Ob man es in den Knollen mit Einschlüssen oder intratellurischen Ausscheidungen zu thun hat, war auf die Einwirkung des Basalts in den späteren Stadien der Eruption ganz gleichgültig. Wenn der Basalt im Stande war, einen eingeschossenen aus der Tiefe herausgebrachten Lherzolithbrocken anzugreifen und zu verändern, so musste er auch im Stande sein, dies bei einem mineralogisch im Wesentlichen gleichen, im Basalt selbst in der Tiefe gebildeten und von dort an die Oberfläche beförderten Olivinknollen in derselben Weise zu thun. Ebenso ist es mit der Zerklüftung und Wiederverkittung der grösseren Massen durch Basalt, welche Fr. Sandberger[1] als besonders wichtig und beweisend für die Einschlussnatur derselben ansieht. Wie der Basalt los gerissene Lherzolithbrocken auf dem Transport nach aussen zerbrechen und wieder verkitten konnte, so konnte er es auch bei intratellurisch ausgeschiedenen und verfestigten Massen thun, die in der ringsum noch flüssigen Basaltmasse nach oben bewegt wurden.

Die Frage nach der Entstehung der Olivinknollen in dem Basalte wird wahrscheinlich noch lange die Petrographen beschäftigen. Jedenfalls sollte man aber diese Frage nicht ganz generell behandeln und aus dem in einem Fall erhaltenen Resultate nicht schliessen, dass sich die Sache in andern Fällen genau ebenso verhält. Sollte es sich herausstellen, dass sich aus dem Basaltmagma in der Tiefe den Olivinknollen entsprechende Massen ausgeschieden haben, so bleibt daneben doch immer noch die Möglichkeit, ja die Wahrscheinlichkeit bestehen, dass an einzelnen Localitäten der Basalt und andere vuclanische Gesteine im Innern der Erde Lherzolithbruchstücke losgerissen und an die Erdoberfläche gebracht

[1] Dies. Jahrb. 1867. p. 172.

hat. Dies ist ja mit so vielen andern Gesteinen der Tiefe thatsächlich und an vielen Orten geschehen. Überall, wo in der Tiefe Lherzolith ansteht, können Stücke desselben von Eruptivgesteinen an die Erdoberfläche gebracht und dann als ächte Einschlüsse in diesen Gesteinen gefunden werden. Vielleicht sind gerade in vulcanischen Gesteinen, die sich vom Basalt in der Zusammensetzung wesentlich durch einen geringeren Magnesiagehalt unterscheiden, wie z. B. im Phonolith, solche Olivingesteinsmassen als ächte Einschlüsse anzusprechen, denn in derartigen Gesteinen können sich den Olivinknollen entsprechende intratellurische Ausscheidungen schwerlich bilden, des verhältnissmässig geringen Magnesiagehalts wegen. Bekanntlich hat Fr. Sandberger im Phonolith der Heldburg bei Hildburghausen derartige Vorkommnisse beobachtet, die wohl als Einschlüsse von Lherzolith anzusehen sind.

(Schluss folgt.)

Ueber den Sigterit RAMMELSBERG und über den Albit von Sigterö bei Brevig.

Von

C. A. Tenne in Berlin.

Im Jahrgange 1890. II. 71 dieses Jahrbuches hat Herr Geheimrath RAMMELSBERG eine Notiz über eine neue Feldspathart, den Sigterit, veröffentlicht. Die Deutung der Analysenresultate geschah auf Grund einer krystallographisch-optischen Untersuchung, deren Daten Herr RAMMELSBERG durch mich über Material erhalten hatte, das von der ersten Analyse herstammte.

Diese Untersuchung wies auf einen Feldspath hin, der nach Lage der Auslöschung auf den beiden Spaltflächen 0P (001) und $\infty P\breve{\infty}$ (010) dem Albit sehr nahe stehen musste, und es war daher schon auffallend, dass die chemische Analyse auf ein weit basischeres Glied der Feldspathreihe hinwies.

Der schon vor längerer Zeit an mich gerichteten Aufforderung des Herrn RAMMELSBERG, auch einen zweiten, neben dem Sigterit vorkommenden Feldspath, der als Albit erkannt worden war, auf seine optischen Eigenschaften zu untersuchen, war ich daher gern bereit zu entsprechen, doch konnte erst in jüngster Zeit die Untersuchung vorgenommen werden, nachdem mir Dank der Freundlichkeit des Herrn Geheimen Bergrath Prof. Dr. C. KLEIN durch den Präparator des mineralogisch-petrographischen Instituts die dazu nothwendigen Präparate angefertigt waren. Hierbei stellte es sich

nun heraus, dass die am Sigterit erhaltenen Winkelgrössen mit den am Albit gefundenen soweit übereinstimmen, als dies bei der Unvollkommenheit der ersten Präparate möglich war, und eine neue Durchsicht des von der ersten Untersuchung noch vorhandenen Materials ergab, dass neben dem von mir untersuchten Feldspath ein zweites Mineral in diesem vorhanden war.

Dieses zweite Mineral zeigt in seinen Körnern meist auch mehrere, auf einer und derselben ungefähr rechtwinklige Spaltflächen, die aber weit weniger Vollkommenheit besitzen als diejenigen beim Feldspath; keiner derselben kommt daher auch der charakteristische Perlmutterglanz zu, wohl aber tritt namentlich auf dem neben den Spaltbarkeiten vorhandenen muscheligen Bruch ein ausgesprochener Fettglanz hervor.

Aus der gütigst überlassenen Original-Stufe des Herrn Rammelsberg [1] wurde neues Material gewonnen, und von demselben sind zunächst Schliffe nach derjenigen der Spaltflächen hergestellt, auf der mehrere andere senkrecht stehen. Diese Präparate lassen zunächst erkennen, dass die auf ihr senkrechten Spaltbarkeiten in der Dreizahl vorhanden sind und sich unter gleichen Winkeln (120°) schneiden. Auf den Spaltrissen haben sich meist kleine Neubildungen (Glimmer) angesiedelt, die aus der bei einer vollen Umdrehung um 360° dunkel bleibenden Platte zwischen gekreuzten Nicols hervorleuchten, wenn der betreffende Spaltriss nicht mit einer der Polarisationsebenen zusammenfällt.

In Schnitten senkrecht zu dieser ersten Richtung bemerkt man zwei Systeme von rechtwinklig zu einander, parallel und senkrecht zur vorigen Schlifffläche verlaufenden Spaltrissen, die auch hier kleinen Neubildungen Herberge gegeben haben. Zwischen gekreuzten Nicols sind die Schliffe dunkel bei paralleler Lage der Spaltrisse mit einer der Nicolebenen, und hellen in den dazwischen liegenden Stellungen mit matten Polarisationsfarben auf, wobei dann auch hier die Neubildungen durch ihre hellen Farben eine stärkere Doppelbrechung bekunden.

Im convergenten Lichte gibt die erst geschilderte Lage

[1] Dieselbe ist jetzt der mineralogisch-petrographischen Sammlung im Museum für Naturkunde zu Berlin überwiesen worden.

von Schnitten kein sichtbares Axenbild, wohl aber erhält man ein solches bei Anfertigung dickerer Präparate parallel zur angegebenen Fläche und kann an demselben den negativen Charakter der schwachen Doppelbrechung erkennen.

Fügen wir diesen optischen Merkmalen noch hinzu, dass das in Rede stehende Mineral von kalter Salzsäure unter Abscheidung von Kieselgallert zersetzt wird, und dass sich aus der Lösung kleine Kochsalzwürfelchen beim Verdunsten absetzen, so kann kein Zweifel mehr obwalten, dass wir es mit dem aus der Gegend von Brevig längst bekannten Eläolith zu thun haben.

Zu der Untersuchung, welche die Deutung der Analyse veranlasst hatte, waren aus dem groben mir übergebenen grauen Pulver Bruchstücke von Albit verwendet worden, die bei gleicher Farbe wie der Eläolith auch ungefähr rechtwinklig auf einander stehende Spaltbarkeiten zeigen, aber weit ausgeprägter als die Körner dieses Minerals und daher auch zur krystallographischen Untersuchung viel geeigneter erschienen; es könnten ja beim Process des Pulverns hier die Spaltflächen nur nicht so deutlich hervorgetreten sein.

Nach diesen Ermittelungen sind die Analysenresultate zweifellos auf ein Gemenge von Eläolith und ihm in der Färbung gleichendem Albit zurückzuführen; bei $\frac{2}{3}$ Eläolith und $\frac{1}{3}$ Albit zum Beispiel ergeben sich die in der unten folgenden Tabelle sub I angeführten Zahlen, wogegen sub II das Mittel aus 5 von Rammelsberg veröffentlichten Analysen aufgeführt ist.

	I	II[1]
SiO_2	52.87	49.93
Al_2O_3 (Fe_2O_3) .	29.48	30.78
Na_2O . . .	14.27	13.36
K_2O	3.08	4.24
CaO	0.33	0.80
	100.03	99.11

Auch das specifische Gewicht und die auf demselben beruhenden Trennungsmethoden konnten in diesem Falle nicht zur Erlangung einheitlichen Analysenmaterials angewandt

[1] Einzelne der 5 Analysen kommen dem beliebig angenommenen Mischungsverhältniss I noch weit näher.

werden, da schon von vornherein die Zahlen für den Eläolith und Albit ziemlich nahe liegen, dann aber auch kleine Schmitzen des Feldspaths in allen untersuchten Schliffen dem Eläolith eingesprengt waren und hierdurch die Reihe zwischen reinem Eläolith und reinem Albit zu einer unmerklich in einander übergehenden wurde.

Einen bedeutend grösseren Antheil an der Zusammensetzung des den Eudialyt beherbergenden Gesteins als der Eläolith nimmt der von Rammelsberg ebenfalls analysirte Albit. In der hier folgenden Tabelle finden sich unter I die für ihn erhaltenen Zahlen, unter II ist die Zusammensetzung eines Albits aufgeführt, der 1 K neben 4 Na enthält.

	I	II
SiO_2	68.30	67.84
Al_2O_3 . . .	19.30	19.25
Na_2O . . .	8.72	9.36
K_2O	3.52	3.55
CaO	0.30	—
Glühverlust .	0.13	—
	100.27	100.00
Spec. Gew.. .	2.619	

Die von diesem in der Farbe meist ausgesprochen weissen, zuweilen nur fleckig grau, zuweilen durchaus grau gefärbten Mineral hergestellten Dünnschliffe zeigen zwischen gekreuzten Nicols zunächst, dass zwei verschiedene Plagioklase in inniger Durchwachsung vorliegen, die sich durch die Stärke der Doppelbrechung und durch die Lage der Auslöschungsrichtungen deutlich unterscheiden.

Am besten tritt die Durchwachsung in Schnitten nach dem seitlichen Pinakoid hervor, in denen das Verhältniss meist so liegt, dass die Hauptmasse des Wirthes unter -16^0 auslöscht, wogegen kleine ungefähr in der Richtung der verticalen Axe eingelagerte Lamellen einen Winkel von $-4\frac{1}{2}^0$ zwischen der Richtung völliger Auslöschung und der Brachyaxe zeigen; seltener tritt der umgekehrte Fall ein, in dem die Hauptmasse die geringere Schiefe und die Lamellen die grössere geben. Schon hiernach ist es wahrscheinlich, dass Albit und ein zwischen Oligoklas und Andesin stehendes Glied der Feldspathreihe vorliegt, und dies wird durch Dünnschliffe nach dem basischen Pinakoid auch bestätigt.

Diese Präparate lassen einen aus den feinsten Lamellen zusammengesetzten Aufbau erkennen, der häufig mikroklinartige Structur annimmt. Etwas breitere Lamellen haben eine Auslöschung von 7—8° gegeneinander, was für die Einzelindividuen eine solche von $3\frac{1}{2}$—4° gegen die Brachyaxe ergibt und zwar in positiver Lage. Diesem Lamellensystem sind nun unregelmässig vertheilte Schmitzen von meist rundlicher Gestalt eingesprengt, deren einheitliche, nicht mit Zwillingslamellen versehene Substanz gleichzeitig auslöscht, bei einer Drehung aber die Farbe des Gypsblättchens zur Hälfte im einen Sinne, zur anderen Hälfte im entgegengesetzten Sinne umwandelt. Diese Schmitzen stellen daher auch noch Zwillinge dar, aber mit breiten gewöhnlich nur in der Zweizahl vorhandenen Lamellen, deren Auslöschungsschiefe gegen die Zwillingsnaht (= Brachyaxe) $\pm 0°$ beträgt.

Durch kleine Differenzen in der Auslöschung der Lamellensysteme wird ein aus einem einheitlichen Spaltstück hergestellter Schliff gewöhnlich in vier Sectoren getheilt, von denen die in der Diagonale liegenden die gleichen Eigenschaften zeigen. Dieser Aufbau lässt an eine Zwillingsbildung der grossen Zwillingsstöcke nach dem Karlsbader Gesetz denken und es ist derselbe auch an einzelnen herausgewitterten Feldspathindividuen einer anderen Stufe mit Eudialyt vom gleichen Fundort makroskopisch wahrzunehmen.

Nachschrift von C. Rammelsberg.

Nach den vorstehend mitgetheilten erneuten Beobachtungen des Hrn. C. A. Tenne bin auch ich der Meinung, dass es sich um ein Gemenge von Albit und Eläolith handelt, welches bei der Übereinstimmung der Analysen ein sehr gleichförmiges sein muss.

Ohne Zweifel ist der Eläolith ein minder reiner Nephelin. In diesem ist Al : Si nach meinen und Rumpf's Analysen = 1 : 2,25—1 : 2,28. Aber Dölter's synthetische Versuche machen es glaublich, dass der höhere Säuregehalt von Leucitmischung herrühre, und der Nephelin einfach das Halbsilicat $Na_2 Al Si_3 O_4$ sei, wie ich schon früher (Handb. d. Mineralchemie p. 448) vermuthet habe.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Ueber den Melanophlogit.

Von **A. Streng.**

Giessen, 3. März 1891.

In dem 27. Bericht der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde S. 123 habe ich einige Bemerkungen über den Melanophlogit veröffentlicht, aus denen hervorging, dass das mir zu Gebot stehende Mineral kein Schwefelsäureanhydrit enthielt. Die Schlüsse, zu denen ich in Folge dessen bezüglich des Schwefelgehalts im Melanophlogit kam, sind auf S. 127 zusammengestellt. Inzwischen sind mehrere neuere Arbeiten über dieses seltsame Mineral erschienen, von denen keine die Anwesenheit von SO_3 in Zweifel zog. Zunächst eine Analyse von Pisani[1], welche 5.30% SO_3 ergab. Eine Arbeit von Mallard[2], welche sich übrigens nicht mit der chemischen Zusammensetzung des Melanophlogits beschäftigte, macht darauf aufmerksam, dass dieses Mineral häufig eine Pseudomorphose von Quarz und von Melanophlogit nach irgend einem anderen Mineral sei. Eine ähnliche Vermuthung hatte auch ich geäussert. Auch den Unterschied in der Dichtigkeit verschiedener Vorkommnisse, welcher mir schon vorher aufgefallen war, hat Mallard hervorgehoben; er fand für die eine Art G. = 2.04, für die andere = 2.65; ich hatte für die erstere 2.044, für die letztere 2.56 gefunden.

Eine neue und sehr eingehende Arbeit ist von G. Friedel[3] (Sohn) erschienen. Auch dieser findet 6.19% SO_3 entsprechend der Formel $SO_3 + 20SiO_2$, hebt aber ausdrücklich hervor, dass es sehr selten sei, Krystalle zu finden, die nicht ganz und gar in Quarz umgewandelt seien. Nach dem Durchlesen dieser Arbeit hatte ich zunächst den Eindruck, dass

[1] Dies. Jahrb. 1890. I. -34-.
[2] Bull. de la soc. Franc. de Min. Mai 1890. S. 180.
[3] Bull. de la soc. Franc. de Min. No. 9. T. XIII. S. 357.

das Material, welches ich bearbeitet hatte und in dem ich kein SO_3 hatte finden können, ein solche Pseudomorphose gewesen sei.

Bei reiflicher Überlegung konnte ich diesen Gedanken indessen nicht festhalten, denn einmal hatte dieses Mineral die Dichtigkeit 2.044, also nicht übereinstimmend mit einer Quarzpseudomorphose und dann hatte auch ich in demselben Material, in dem ich beim Aufschliessen mit Flusssäure kein SO_3 hatte finden können, Schwefelsäure gefunden, nachdem ich dasselbe mit kohlensaurem Natron geschmolzen hatte (3.82 % SO_3). Hier waren nur zwei Möglichkeiten. Entweder war bei meinen Versuchen eine Fehlerquelle im Spiele oder es war überhaupt kein SO_3, sondern irgend eine andere Schwefelverbindung vorhanden. In Folge dessen wiederholte ich meine Versuche mit solchen Veränderungen, welche die Fehlerquellen ausschliessen mussten. Zur mikrochemischen Bestimmung der Schwefelsäure wurde nach dem Lösen in Flusssäure zwar eingedampft, aber nicht zur völligen Trockene und nur bei etwa 50°. Dann wurde die noch vorhandene Flusssäure durch Zusatz von pulveriger amorpher Kieselerde in Kieselfluorwasserstoffsäure verwandelt und dann mit Chlorcalcium versetzt und eingedunstet. Aber auch dieses Mal wurde keine Schwefelsäurereaction erhalten. Als aber eine gleiche Probe mit Salpetersäure und Flusssäure behandelt worden war, entstand eine sehr grosse Zahl von Gypsnädelchen. Die Reaction auf Schwefelsäure entstand also erst nach der Oxydation.

Es wurde dann eine grössere Menge desselben Melanophlogits in Flusssäure gelöst, die Lösung bis zu etwa 1—2 Tropfen eingedampft, die freie Flusssäure durch Behandeln mit SiO_2-Pulver beseitigt und nach dem Ansäuern mit Salzsäure mit Chlorstrontium gekocht; es entstand auch nach tagelangem Stehen kaum eine ganz schwache Trübung von $SrSO_4$. Das Strontiumsalz wurde statt des Bariumsalzes desshalb genommen, weil das Kieselfluorstrontium in Wasser löslich ist, das Bariumsalz aber recht schwer, so dass mit Chlorbarium in der flusssauren Lösung des Melanophlogit ein weisser Niederschlag entsteht.

Mir schien es dadurch erwiesen, dass der von mir bearbeitete Melanophlogit keine Schwefelsäure enthält, dass diese aber durch Oxydation aus ihm entsteht. Der Schwefel muss daher in anderer Verbindungsweise vorhanden sein. Da alle Metalle, an die der Schwefel gebunden sein könnte, in ausreichender Menge fehlen, so musste die Möglichkeit ins Auge gefasst werden, dass der Schwefel an Silicium gebunden sei. Freies Schwefelsilicium SiS_2 konnte nicht vorhanden sein, da sich dieses mit Wasser zu SiO_2 und H_2S umsetzt. Wohl aber könnte das SiS_2 an SiO_2 molecular oder in irgend einer anderen Weise gebunden sein. In diesem Falle musste durch Behandeln mit Flusssäure SiO_2 gelöst und dadurch SiS_2 in Freiheit gesetzt werden, welches sich dann sogleich mit H_2O zu SiO_2 und H_2S umsetzen musste. Als ich nun ½ g des mir zu Gebot stehenden Melanophlogits mit concentrirter Flusssäure übergoss, entstand sehr bald eine Entwicklung von Schwefelwasserstoff, der sich durch den Geruch und die Reaction mit Bleipapier als solchen zu erkennen gab. Dies ist, wie ich

glaube, für die Zusammensetzung meines Melanophlogits eine entscheidende Reaction, denn sie entsteht auch nach starkem Glühen, nachdem alle organische Substanz zerstört worden ist. Ich bin deshalb überzeugt, dass der Melanophlogit Schwefelsilicium enthält.

Man könnte nun immer noch im Zweifel sein, ob man hier an eine chemische Verbindung von SiS_2 mit SiO_2 denken soll oder ob nicht doch nur eine mechanische Mischung vorhanden ist, in welcher SiS_2 durch reichlich vorhandene SiO_2 umhüllt und vor der zersetzenden Wirkung des Wassers geschützt wird. Wenn mir das Vorhandensein einer chemischen Verbindung etwas wahrscheinlicher erscheint, so geschieht dies hauptsächlich, weil die bisherigen Analysen einen so auffallend nahe übereinstimmenden Gehalt an SO_3 ergeben haben. Das Mittel aus 4 älteren und neueren Analysen würde Folgendes sein: SiO_2 91.69, SO_3 5.85, oder auf SiS_2 umgerechnet: SiO_2 96.39, SiS_2 3.61, Summe 100.00. Hieraus würde man die Formel $SiS_2 + 42SiO_2$ berechnen können. Indessen möchte ich eine solche Formel vorläufig nur als einen ungefähren Ausdruck der Zusammensetzung gelten lassen. Aus der Friedel'schen Formel $SO_3 + 20SiO_2$ würde man die Formel $SiS_2 + 39SiO_2$ berechnen können. Man könnte den Melanophlogit auch auffassen als eine Kieselerde, in deren Molecül auf 43 At. Si 84 At. O und 2 At. S vorhanden sind.

Will man den Schwefelgehalt des Melanophlogits qualitativ oder quantitativ bestimmen, dann wird man als Fällungsmittel ein Metall nehmen müssen, welches durch Schwefelwasserstoff in saurer Lösung leicht gefällt wird, nicht aber durch Flusssäure oder Kieselflusssäure; ein solches Metall ist das Silber. Man löse daher Silberoxyd in überschüssiger Flusssäure, versetze den gepulverten Melanophlogit zuerst mit Wasser, dann mit dieser Lösung, bis er sich gelöst hat. Es scheidet sich dann Ag_2S in Form eines schwarzen Niederschlags ab, den man dann nach dem Abfiltriren wägen kann. Ich erhielt auf diese Weise bei Anwendung von 0.4993 g Melanophlogit (gemengt mit Opal) 0.071 g Ag_2S, entsprechend 1.83 % S (bezw. 4.5 % SO_3, während ich früher beim Aufschliessen mit Soda 3.82 % Schwefelsäure erhalten hatte; diese Zahl war zu gering, denn beim Behandeln der Schmelze mit Säure hatte sich etwas Schwefelwasserstoff entwickelt). Nach dem Erhitzen zu schwachem Rothglühen wurde mit der Silberlösung 1.28 % S (entsprechend 3.2 % SO_3 und 4.2 % SiS_2), nach dem Erhitzen zum stärksten Weissglühen mit derselben Lösung 0.3 % S (entsprechend 0.75 % SO_3 und 1.7 % SiS_2) erhalten.

Mit derselben Lösung von AgFl in HFl wurden auch sehr dünne Melanophlogitkrusten auf Schwefelkrystallen behandelt (G. = 2.457). Hier war offenbar der untere Theil der Kruste Quarz und nur der obere bestand aus kleinen, kaum hervorragenden Würfelchen. Das gefundene Ag_2S entsprach einem Schwefelgehalt von 0.58 %, während durch Aufschliessen dieser Krusten mit Salpeter und Soda 0.56 % S erhalten wurde. Der Gehalt an SiO_2 wurde zu 95.11 % gefunden. Der Gehalt an Schwefel von 0.56 % entspricht einem Gehalt an Melanophlogit von 22.46 %, an Quarz von 77.54 %. Dies würde einem specifischen Gewicht von 2.521

entsprechen, während 2.457 gefunden worden ist, d. h. die gefundene Zahl weicht nur um 0.064 von der berechneten ab.

Wie die Verschiedenheiten des specifischen Gewichts zu deuten sind, vermag ich bei meinem ungenügenden Materiale nicht anzugeben; ebenso bin ich nicht in der Lage, mich über etwaige Pseudomorphosen zu äussern. Als Ursache des Schwarzwerdens beim Glühen ist vielleicht die Umwandlung des in jedem Melanophlogit enthaltenen Eisenoxydes in Schwefeleisen durch die Einwirkung des Schwefelsiliciums zu bezeichnen.

Wenn die Entstehung des Melanophlogits auch immer noch unaufgeklärt erscheint, so ist es doch nicht undenkbar, dass sich in einer Atmosphäre von Schwefelwasserstoff Umwandlungen vollzogen haben, welche eine Bildung von Schwefelsilicium zur Folge hatten, z. B. durch Einwirkung von Fluorsiliciumgas auf Schwefelwasserstoffgas. Bei gleichzeitiger Anwesenheit nicht zu grosser Mengen von Wasserdampf konnte sich unter Umständen auch SiO_2 bilden. Ich hebe ausdrücklich hervor, dass ich hier nicht von Wahrscheinlichkeiten spreche, sondern nur von entfernten Möglichkeiten, und dass ich nicht die Absicht habe, hier eine Hypothese aufzustellen.

Ein neuer Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts von Flüssigkeiten.

Von **Wilhelm Salomon.**

Mit 2 Holzschnitten.

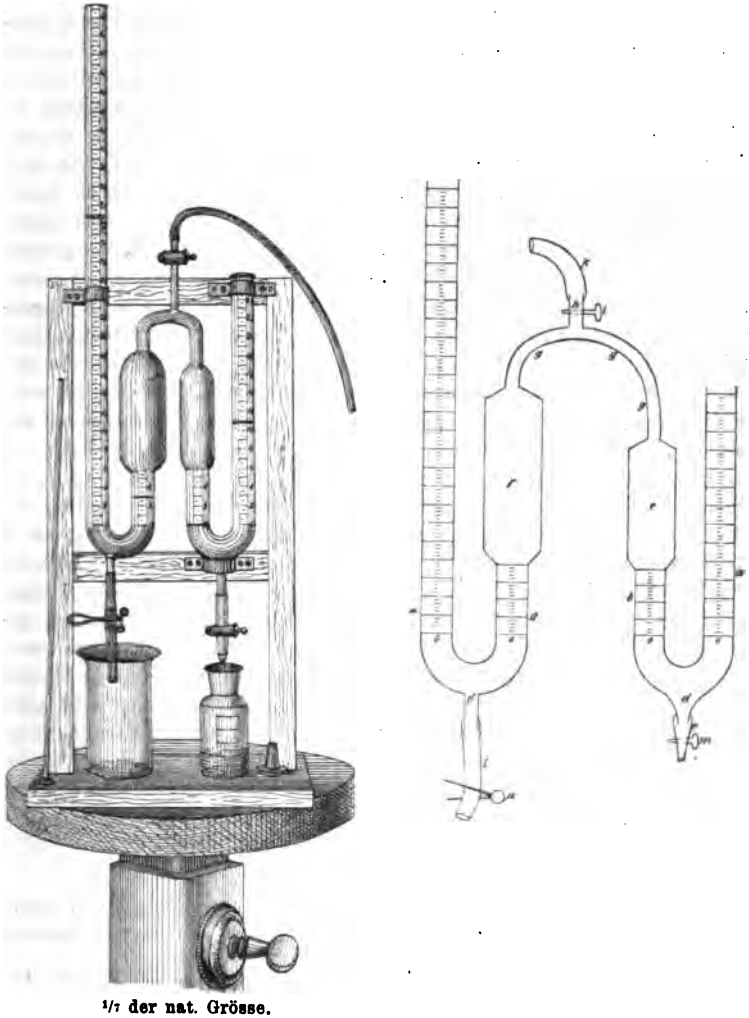
München, April 1891.

Schon seit längerer Zeit bediente man sich mehrerer Lösungen von besonders hoher Dichte[1] zur Bestimmung des specifischen Gewichts von Mineralien, indem man diese letzteren in der Flüssigkeit zum Schweben brachte und dann durch Ermittelung des specifischen Gewichts der Flüssigkeit auch das der Mineralien direct erhielt. Indessen kam diese Methode erst dann ganz allgemein in Aufnahme, als E. Cohen[2] vorschlug, die Bestimmung des specifischen Gewichts der Flüssigkeiten mit der von Mohr erdachten und zu dem neuen Zweck von Westphal modificirten Waage vorzunehmen. Dieser Apparat gibt, wie bekannt, in relativ kurzer Zeit Resultate, deren Genauigkeit nicht selten viel grösser ist, als es in anbetracht der so oft vorhandenen Verunreinigungen des Untersuchungsmaterials nöthig wäre. Freilich ist auch die Mohr-Westphal'sche Waage nicht frei von Nachtheilen. So ist es z. B. misslich, mit kleinen Metallgewichten unmittelbar neben und über Flüssigkeiten zu arbeiten, welche diese Metalle bei jeder Berührung sofort stark angreifen. Ferner vermindert die unver-

[1] Lösung von Quecksilbernitrat von Graf Schaffgotsch. Kaliumquecksilberjodidlösung von J. Thoulet (dies. Jahrb. 1880. II. -283-; 1882. II. -186-) und V. Goldschmidt (dies. Jahrb. Beil.-Bd. I. 179. 1881). Baryumquecksilberjodid von C. Rohrbach (dies. Jahrb. 1883. II. -186-). Cadmiumborowolframiat von D. Klein (dies. Jahrb. 1882. II. -189-). Methylenjodid von R. Brauns (dies. Jahrb. 1886. II. -72-; 1888. I. -213-).

[2] E. Cohen, dies. Jahrb. 1883. II. -87-.

meidliche Abnutzung der Schneide, auf welcher der Waagebalken ruht, im Laufe der Zeit immer mehr die Empfindlichkeit des Instrumentes. Endlich hat man keine Möglichkeit, ohne grossen Zeitverlust Controlversuche anzustellen, welche den sicheren Nachweis liefern, dass die Lösung überall



1/7 der nat. Grösse.

dieselbe Concentration besitzt, dass also nicht etwa, wie dies bei ungenügendem Mischen leicht vorkommt, nur in der Mitte des Gefässes eine Schicht von gleichem specifischen Gewicht vorhanden ist, in der das Mineral schwebt, während es darüber sinken, darunter steigen würde. Das Verschieben der Reiter auf dem Waagebalken kann nicht zur Erkennung

dieser Thatsache führen. — Es dürfte daher nicht unerwünscht sein, wenn im Folgenden ein Apparat[1] beschrieben wird, der erstens all die genannten Nachtheile vermeidet und zweitens ausser der Bestimmung des specifischen Gewichts gleichzeitig auch noch die Trennung von Mineralien verschiedenen specifischen Gewichts gestattet.

Bekanntlich sind die Höhen von Flüssigkeitssäulen, welche in communicirenden Röhren einander das Gleichgewicht halten, umgekehrt proportional ihren specifischen Gewichten. Auf diesem Princip, welches in der Physik vielfach benutzt worden ist[2], beruht auch die Anwendung des hier zu schildernden Apparates. Die Construction desselben ist aus der Abbildung, sowie aus dem schematischen Durchschnitt auf Seite 215 leicht ersichtlich. a, b, α, β sind ungleich lange, aber gleich weite, mit Millimeterskala versehene cylindrische Röhren. c und γ sind gleichfalls cylindrische Röhren, aber von grösserem Durchmesser, der so gewählt ist, dass c den ganzen Inhalt von a + b, γ den Inhalt von $\alpha + \beta$ aufzunehmen im Stande ist. δ, g und h sind engere Glasröhren, ε und k Gummischläuche, d und e in einander eingeschliffene, nach unten verengte Glasröhren, von denen e, von einem Gummiband nach oben gepresst, die äussere Röhre d umgibt. Ein Quetschhahn μ und zwei Glashähne m und i schliessen e, ε und h. Der ganze Apparat ist an einem Holzgestell mit ebenem, breiten Fuss befestigt. — Da in der Regel die vier Skalen von a, α, b, β nicht ganz genau gleiche Höhe haben, so bestimmt man zunächst ihre Differenz auf folgende Weise. Nachdem man den Fuss des Apparates horizontal[3] gestellt hat, öffnet man den Hahn i und giesst in a (bezw. α) so lange Wasser ein, bis der untere Meniscus fast den höchsten Punkt der Skala in b (bezw. β) erreicht. Da die Niveau's des Wassers in a und b (bezw. α und β) gleiche Höhe haben, so erhält man durch Ablesung direct den Unterschied der beiden Skalen. Um denselben mit noch grösserer Genauigkeit zu bestimmen, lässt man mehrmals einige Tropfen durch e (bezw. ε) ausfliessen, liest von neuem ab und nimmt schliesslich das Mittel aus den einzelnen Bestimmungen. Bei einiger Übung gelingt es übrigens leicht 0.1 mm recht genau zu schätzen, wenn man darauf achtet, dass sich das Auge in der Höhe des Meniscus befindet, oder wenn man eine der zahlreichen, bei der chemischen Titriranalyse benutzten Vorrichtungen[4] zur genauen Ablesung anwendet.

---

[1] Zu beziehen zum Preise von 22 Mk. von Herrn Glasbläser Götze (Leipzig, Liebigstr., Ecke der Nürnbergerstr.), der ihn nach meinen Angaben anfertigt.

[2] Z. B. von Dulong und Petit, Ann. chim. phys. (2.) 7. 124—126, zur Bestimmung der absoluten Ausdehnung des Quecksilbers.

[3] Mit Hilfe einer kleinen Wasserwaage.

[4] Am besten klebt man in die rechte untere Ecke eines quadratischen Stückchens von einem Spiegel einen schwarzen Papierstreifen, in die rechte obere einen weissen, derart, dass sie in einer horizontalen Linie an einander stossen. Man hält dann den Spiegel hinter die Röhre, bringt Auge, Meniscus und Spiegelbild des Auges in gleiche Höhe und liest nun den als schwarze Linie auf weissem Grunde erscheinenden Meniscus ab.

Da die Differenz der Skalen bei gleicher Stellung des Apparates stets die gleiche bleibt, so ist ihre Bestimmung für jeden Apparat nur einmal nöthig. Übrigens verändert sie sich bei geringer Schiefstellung des Fusses so wenig, dass man bei Untersuchungen, die nicht den allerhöchsten Grad der Genauigkeit zu erreichen brauchen, die Änderung vernachlässigen kann.

Hat man diese Vorbestimmung schon ausgeführt, so kann man direct dazu übergehen, das specifische Gewicht irgend einer Flüssigkeit zu ermitteln. Man schliesst dann i, giesst eine passende Menge der Flüssigkeit in die (zuvor getrocknete) Röhre a und eine entsprechende Menge destillirten Wassers in α ein. Da hierbei die in c, γ, g und h befindliche Luft zusammen gepresst wird, so stehen die Flüssigkeiten in a und α höher als in b und β. Man wählt ihre Mengen so, dass die Meniscen in b und β sich innerhalb der Skalen befinden. Liest man dann die Höhen der Flüssigkeitssäulen in a, b, α und β ab, so halten die durch die Differenzen a — b und $\alpha - \beta$ repräsentirten Flüssigkeitssäulen dem Druck der eingeschlossenen Luft und folglich einander das Gleichgewicht. Nach dem oben angeführten Gesetz sind dann also die Höhen der Säulen umgekehrt proportional den specifischen Gewichten, d. h. das Product aus a — b und dem specifischen Gewicht der untersuchten Flüssigkeit ist gleich dem Product aus $\alpha - \beta$ und dem specifischen Gewicht des Wassers.

$$(a - b) \,.\, s = (\alpha - \beta) \,.\, 1.$$

$$s = \frac{\alpha - \beta}{a - b}.$$

Hierbei hat man aber noch die Correctur, welche sich aus der verschiedenen Höhe der Skalennullpunkte ergibt, zu berücksichtigen. Ist z. B. der Nullpunkt der Skala in b um 0.7 mm höher als in a, und in β um 1.3 mm höher als in α, so haben wir:

$$s = \frac{\alpha - \beta - 1.3}{a - b - 0.7}.$$

Nehmen wir nun, um die Berechnung einmal durchzuführen, an, dass wir die Höhe der Säulen gefunden hätten in

$\alpha = 25.08$ $\beta = 4.20$
$a = 10.68$ $b = 2.98.$

Wir erhalten dann

25.08		10.68
— 4.20		— 2.98
— 0.13		— 0.07
$s = 20.75$	:	7.63 = **2.719** (5)
1526		
5490		
5341		
1490		
763		
7270		
6867		
4030		

$s = 2.720.$

Man sieht aus dieser Berechnung, dass ein Fehler von 0.1 oder 0.2 mm bei der Ablesung, einen Fehler von 1 oder selbst 2 Einheiten in der dritten Decimale hervorrufen kann. Will man daher die dritte Decimale sicher genau erhalten, so muss man die Genauigkeit der Ablesung vergrössern. Es geschieht dies sehr einfach durch Wiederholung der Ablesung nach vorangegangener Veränderung der Flüssigkeitsniveau's. Man kann eine solche auf fünf (bezw. sechs) verschiedene Arten erzielen. 1) Man lässt Wasser durch ε ausfliessen. 2) Man lässt etwas von der untersuchten Flüssigkeit durch e austreten. 3) Man bläst ein wenig Luft durch i ein. 4) Man lässt Luft durch i ausströmen. 5) Man giesst Wasser in α zu, und 6) kann man, falls man noch etwas von der Untersuchungsflüssigkeit in gleicher Concentration besitzt, auch hiervon einige Tropfen in a hinzufügen. In jedem der sechs Fälle ändern sich alle vier Niveau's gleichzeitig und stellen sich ausserordentlich schnell in der neuen Gleichgewichtslage ein. Man hat also zahlreiche Mittel, um die Daten der Ablesung beliebig oft und bequem zu verändern und kann daher durch Wiederholung der Ablesung auch ihren Fehler beliebig verkleinern. Von den sechs angegebenen Methoden zur Änderung der Niveau's sind besonders die dritte und vierte zu empfehlen, weil bei den durch sie bedingten starken Schwankungen der Flüssigkeitssäulen eine etwa vorhandene ungenügende Mischung der Flüssigkeiten leicht wahrzunehmen ist. Man controlirt auf diese Weise also nicht nur die Genauigkeit der Ablesung, sondern auch gleichzeitig die Genauigkeit des ganzen Versuches. Übrigens erhellt aus der oben gegebenen Berechnung auch noch die Thatsache, dass man die Säule der untersuchten schweren Flüssigkeit nicht gar zu klein wählen darf, da sonst allerdings Ablesungsfehler das Resultat erheblich beeinflussen könnten.

Soviel ist über das Verfahren bei der einmaligen Bestimmung des specifischen Gewichts einer Flüssigkeit zu sagen.

Will man nun aber das specifische Gewicht einer Flüssigkeit in verschiedenen Concentrationsgraden bestimmen, was man dann thun wird, wenn man die specifischen Gewichte einer Reihe von Mineralien ermitteln will, die man nach einander in der Flüssigkeit zur Suspension bringt, so handelt es sich darum, die Verdünnung der Lösung in dem Apparat selbst vorzunehmen. Dies geschieht in folgender Weise. Man bringt zunächst Lösung von genügender Dichte in die Röhren a und b, wirft dann die betreffenden Mineralstückchen hinein und verdünnt nun allmählich durch Zusatz von Wasser oder, besser noch, verdünnter Lösung. Man bedient sich dabei eines Rührers, der aus einem hinreichend langen Glasstab mit scheibenförmigem Knopf am unteren Ende besteht. Ist der Durchmesser des Knopfes so gewählt, dass er nicht sehr erheblich kleiner als der der Glasröhre ist, so macht es gar keine Schwierigkeiten, in kürzester Zeit eine vollständige Mischung der in der Röhre a befindlichen Flüssigkeit zu erzielen. Schwieriger ist es anscheinend dasselbe mit der Flüssigkeit im Schenkel b zu erreichen. Aber auch hier geht es sehr leicht, wenn man durch Einblasen von Luft in i das Niveau in b so sehr wie nur irgend möglich herabdrückt und dann durch weiteres Blasen Luft durch die

Flüssigkeit hindurchtreibt. Bei einiger Übung gelingt es mühelos, durch Combination von Rühren und Blasen in kürzester Zeit die Mischung vollständig durchzuführen. Nur bei besonders unvorsichtigem, übermässig starkem Blasen kann es vorkommen, dass die in a aufsteigende Luft die Flüssigkeit vor sich hertreibt und verschüttet. Zu beachten ist, dass durch das Einpressen von Luft ja auch die Wassersäule auf der linken Seite des Apparates in Bewegung gesetzt wird. Will man daher verhindern, dass die Luft nach links durch das Wasser anstatt durch die Untersuchungsflüssigkeit entweicht, so muss man entweder die Röhre α oben mit der Hand schliessen, oder man muss die Wassersäule hinreichend vergrössern. Es ist übrigens noch hervorzuheben, dass es selbst durch sehr starkes Blasen und Rühren nicht gelingt, die in dem unteren Teil des Zapfens d befindliche Flüssigkeit mit der übrigen vollständig zu vermischen. Es entsteht aber dennoch dadurch kein Fehler, weil ja der Zapfen symmetrisch zu den beiden Schenkeln liegt und seine concentrirtere Lösung während der Dauer eines Versuches nur in sehr geringer Menge und auch dann stets beiden Schenkeln gleichmässig durch Diffusion mittheilt. Es ist daher durchaus unnöthig, eine Correctur dieses scheinbaren Mangels zu versuchen. Will man es aber doch thun, dann kann man den „todten Raum" des Zapfens bei all den Flüssigkeiten, welche durch Quecksilber nicht zersetzt werden[1], mit diesem letzteren erfüllen, bei den übrigen aber durch Öffnen des Hahns unmittelbar vor der Ablesung von der zu concentrirten Lösung befreien.

Hat man auf diese Weise die Untersuchungsflüssigkeit bis zur gewünschten Concentration verdünnt und eine gleichmässige Mischung erzielt, so öffnet man i und lässt so viel Luft entweichen, bis das Niveau der Flüssigkeit in b denjenigen Punkt der Skala erreicht, welcher für die Ablesung am geeignetsten erscheint. Man liest dann ab, controlirt den Versuch und verdünnt wieder. Das eben noch schwebende Mineralstückchen sinkt zu Boden, und man verdünnt nun so lange, bis das nächste Mineral zum Schweben kommt. Man kann auf diese Weise nach einander beliebig viele Versuche machen, wird aber die Vorsichtsmaassregel beachten müssen, nicht zu viele Stückchen auf einmal in die Flüssigkeit einzuführen, um nicht die Genauigkeit der Ablesung zu verringern[2]. Zweckmässig ist es, zwei Rührer mit Scheiben von etwas verschiedenem Durchmesser anzufertigen, weil es sonst vorkommt, dass Mineralstückchen von bestimmter Grösse sich bei den Bewegungen des Rührers zwischen diesen und die Glasröhre klemmen.

[1] Z. B. bei der THOULET-GOLDSCHMIDT'schen Flüssigkeit.

[2] Eine grössere Anzahl von Bestimmungen des specifischen Gewichts von Mineralien, ausgeführt mit dem oben beschriebenen Apparat, ergaben Resultate, welche mit denen einer guten MOHR-WESTPHAL'schen Waage fast in allen Fällen bis in die dritte Decimale genau übereinstimmten. Es wird dadurch bewiesen, dass auch die stete Berührung der Flüssigkeit mit der feuchten Luft der Röhre c keinen erheblichen Einfluss auf die Resultate ausübt. Der von mir benutzte Apparat befindet sich jetzt im Besitz des mineralogischen Museums der Universität Leipzig.

Es bleibt jetzt nur noch kurz auseinanderzusetzen, in welcher Weise man mit dem hier beschriebenen Apparat die Trennung der Gemengtheile gepulverter Gesteine bei gleichzeitiger Bestimmung ihres specifischen Gewichts vornehmen kann. Es ist bekannt und von vorn herein klar, dass solche Bestimmungen niemals auch nur annähernd die Genauigkeit erreichen können, welche man bei reinem Material erhält. Denn es sind ja die einzelnen Gemengtheile eines Gesteins stets innig mit einander verwachsen, und es ist daher ganz ausgeschlossen, dass man beim Pulvern wirklich homogene Körner verschiedener Mineralspecies erhält. Es kann infolge dessen nicht als ein Nachtheil des Apparates angesehen werden, dass die Genauigkeit der Ablesung des Meniscus in der Röhre a durch das Einschütten von grösseren Gesteinspulver-Mengen etwas vermindert wird. — Man verfährt im übrigen ganz genau, wie es oben beschrieben wurde, verdünnt so lange, bis man den geeigneten Moment zur Bestimmung des specifischen Gewichts gekommen glaubt und erhält dann durch Ablesung direct das specifische Gewicht, welches die Flüssigkeit in dem betreffenden Augenblick hat. Ist dies geschehen, so verdünnt man weiter und verfährt nun genau wie bei einem Scheidetrichter. Da sich die Röhren d und e nach unten immer mehr verengen, so dass das Lumen von e an der Stelle, wo der Hahn m eingeschliffen ist, gerade gleich der Öffnung dieses letzteren ist, da ferner e von aussen um d herumgeschliffen ist, so können sich die Mineralkörnchen nirgends festsetzen. Die einzige Stelle, wo mitunter vereinzelte liegen bleiben, ist der schwach concave unterste Theil von a. Aber auch dann gelingt es mit dem Rührer schwingende Bewegungen der Flüssigkeit zu erzeugen, welche die Körnchen von den Wänden abheben, so dass sie von der beim Öffnen des Hahnes entstehenden Strömung erfasst werden. Ist die Trennung des schwersten Antheils von den leichteren vollzogen, so verdünnt man weiter und kann die beschriebenen Operationen beliebig oft wiederholen. — Will man den Apparat nach einer längeren Versuchsreihe reinigen und trocknen, so spült man ihn nach einander mit Säuren, Wasser, Alkohol und Äther aus, schliesst dann sämmtliche Hähne und saugt oder treibt mittelst einer Wasserluftpumpe oder eines Blasebalges Luft hindurch.

Die Aptychen sind echte Ammonitendeckel.

Von **O. Retowski.**

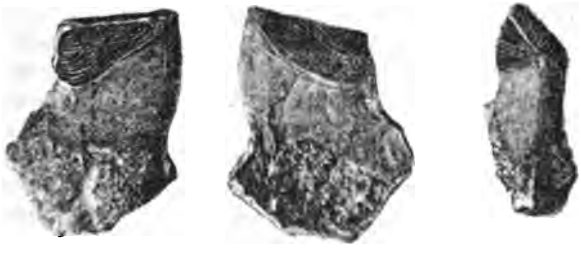
Theodosia (Krim), 9./21. April 1891.

Bis in die neueste Zeit ist man in der Frage über die Bedeutung der Aptychen zu keinem endgültigen Abschluss gekommen, und auch v. Zittel führt in seinem vorzüglichen Handbuche der Palaeontologie[1] nach Aufzählung der verschiedenen Hypothesen, vermittelst derer man dieselben zu deuten suchte, zwei als gleichwerthig an: die zuerst von Rüppell aufgestellte, dass die Aptychen Deckel von Ammoniten seien, dann die von

[1] Zittel: Handbuch der Palaeontologie. 1885. I. 2. p. 404—407.

Keferstein, der dieselben für verkalkte Bedeckungen der Nidamentaldrüsen weiblicher Ammoniten hielt. Es dürfte daher meine Mittheilung von Interesse sein, dass es mir gelang, in den tithonischen Ablagerungen von Theodosia (Krim) zwei Bruchstücke von Ammonitenwohnkammern zu finden, die durch Aptychen vollständig geschlossen werden und somit beweisen, dass die Aptychen entschieden als Deckel von Ammoniten zu betrachten sind. Herr Professor v. Zittel, dem ich das besser erhaltene Exemplar zusandte, ist nach Ansicht desselben gleichfalls der Meinung, dass nunmehr kein Zweifel über die Bedeutung der Aptychen obwalten kann.

Beide Beweisstücke, von denen die Zeichnung das besser conservirte von drei Seiten zur Ansicht bringt, gehören zu *Haploceras elimatum* Opp., der diesen schliessende *Aptychus* wurde, ebenfalls von Oppel, mit dem Namen *Aptychus Beyrichi* bezeichnet. Soviel ich weiss, ist das von Owen[1] beschriebene Exemplar von *Oppelia subradiata* Sow. aus dem unteren Oolith von Dundry das einzige bis jetzt bekannt gewordene Beispiel eines Ammoniten, der durch einen Deckel geschlossen ist. Bei demselben ist der breite, ausgeschnittene Vorderrand nach innen, der verschmälerte nach der Externseite des Ammoniten gekehrt; genau dasselbe Verhältniss findet auch bei den zwei von mir gefundenen Exemplaren statt. Die beiden Klappen des *Aptychus* liegen nicht in einer Ebene, wie das bei dem Owen'-



schen Exemplare der Fall zu sein scheint, sondern dieselben sind dachförmig gegen einander geneigt; dass die Schalen nicht genau in der sogenannten Harmonielinie (dem geradlinigen Verbindungsrand) zusammenstossen, sondern die eine Klappe etwas höher liegt als die andere, ist nur eine Folge des Versteinerungsprocesses. Das Gestein, in welchem sich die zur tithonischen Stufe gehörenden Fossilien bei Theodosia finden, ist nämlich ein theilweise noch jetzt weicher Thonmergel, in dem die meisten Versteinerungen je nach ihrer Lage eine mehr oder minder bedeutende Veränderung ihrer ursprünglichen Form erfahren haben.

Beide oben erwähnte Exemplare befinden sich in meiner Sammlung; ein Gypsabguss des abgebildeten Stückes liegt in dem Münchener palaeontologischen Museum.

[1] Proceed. zool. Soc. London 1878. S. 955—975; vgl. auch Zittel: Handbuch l. c.

Ueber tertiäre Versteinerungen von Adonara.

Von **K. Martin.**

Leiden, den 30. April 1891.

Bei der Bearbeitung der Tertiärschichten auf Java wurde von mir die Frage gestellt, ob gleichwerthige Schichten auch an anderen Orten entwickelt seien, und nach Anlass dessen mitgetheilt: „Zunächst sind solche auf der kleinen Insel Adonara im Osten von Flores vorhanden, denn unter einer Anzahl von Gesteinen und Petrefacten, welche durch Herrn Dr. J. Semmelink daselbst gesammelt und mir übergeben wurden, fand ich eines der wichtigsten Leitfossilien Java's, *Clementia papyracea*, vor und ausserdem die ebenfalls auf Java vorkommenden Korallen *Coeloria singularis* und *Hydnophora astraeoides*[1]." Später ist in einer schematischen Übersicht über die Verbreitung des Tertiärs im Indischen Archipel für Adonara das Vorkommen von Jungmiocän als „wahrscheinlich" angegeben[2]; doch stützte sich diese Einreihung in das Schema lediglich auf das erstgenannte Untersuchungsmaterial. Dann erhielt ich durch Wichmann Korallenkalke, welche beim Kampong Adonara auf der gleichnamigen Insel anstehen und von mir als quartär bestimmt worden sind[3].

Es ist nun anlässlich dieser Bestimmungen seitens Wichmann die Behauptung aufgestellt worden, dass ich dieselben Schichten anfangs als Jungmiocän, später dagegen als Quartär bezeichnet hätte, sowie ferner, dass das palaeontologische Beweismaterial, welches mich zur Annahme des Vorkommens tertiärer Ablagerungen auf Adonara führte, ungenügend sei[4]. Beide Behauptungen sind unbegründet, wie sich aus Folgendem ergibt.

Das Material, welches Semmelink zusammenbrachte, stammt, soweit es hier in Betracht kommt, aus einem Bachbette in der Nähe des Kampong Wuri an der Westküste von Adonara und aus dem Gebirgslande unfern desselben Ortes. Unter den Geschieben des Bachbettes kommen ausser Andesit vor allen Dingen in grosser Zahl Jaspis, Hornstein, Chalcedon und Opal vor; die Chalcedone, von weisser oder bläulicher Farbe und bisweilen traubig, sind besonders häufig. Die grösste Zahl der genannten Mineralien zeigt Korallenstructur, die aber bisweilen nur noch an besonders günstigen Stellen wahrzunehmen ist, in anderen Fällen deutlicher wird und mehrfach alle Einzelheiten des Baues der Polyparien erkennen lässt. Durch gute Erhaltung zeichnet sich namentlich eine Reihe von handgrossen Stücken einer Koralle aus, welche in weissen bis bläulichen Chalcedon um-

---

[1] K. Martin: Die Tertiärschichten auf Java. Allg. Th. p. 36.

[2] K. Martin: Neue Fundpunkte von Tertiärgesteinen (Sammlungen Geolog. R. Mus. Leiden I. 1. p. 178).

[3] K. Martin: Die Kei-Inseln etc. (Tijdschr. v. h. K. N. Aardrijkskdg. Genootsch. Ser. II. Deel 7. 1890. p. 265).

[4] A. Wichmann: Bericht über eine Reise nach dem Ind. Archipel. II. (l. c. Ser. II. Deel VIII. 1891. p. 259).

gewandelt ist, und die ich als *Coeloria singularis* MART.[1] bestimmte. Eine andere, zu *Hydnophora astraeoides* MART.[2] gezogene Koralle ist im Gebirge bei Wuri geschlagen; auch sie ist in Hornstein umgewandelt, und die Zwischenräume zwischen den Septen sind theils mit Chalcedon angefüllt, theils von zierlichen Quarzkryställchen eingenommen.

Es geht aus Obigem hervor, dass im Gebirge von Wuri Schichten anstehen, welche verkieselte Korallen führen, und dass diese Korallen in grösserer Zahl auch als Geschiebe in einem Bache bei Wuri angetroffen werden. Mit dem porösen quartären Kalksteine, welcher am Strande der Insel Adonara, und zwar am gleichnamigen Orte, also im Nordosten von Wuri ansteht, hat das Vorkommen der verkieselten Korallen nichts zu schaffen. Die Ablagerung, welche ich als Quartär bestimmte, ist demnach auch von den genannten, als tertiär angesprochenen Versteinerungen zu scheiden.

Es entsteht nun die Frage, ob genügendes palaeontologisches Beweismaterial vorliegt, um die Existenz tertiärer Schichten auf Adonara zu beweisen. Ausser den genannten Korallen ist nur noch *Clementia papyracea* GRAY vorhanden, welche vermuthlich ebenfalls von Wuri stammt. Diese Muschel ist in der heutigen Fauna so ungemein selten[3], dass sie z. B. in der reichen Sammlung lebender Conchylien des Leidener Museums fehlt; im Tertiär von Java dagegen ist sie ausserordentlich häufig; ihr Vorkommen spricht somit weit eher zu Gunsten des Tertiärs als des Quartärs. Die beiden erwähnten Korallen aber sind ausser von Adonara nur noch von Java bekannt, und zwar von einem Orte, an dem unzweifelhaft tertiäre Ablagerungen vorkommen, aus der Umgegend von Tjisitu, an der Grenze von Radjamandala. Nun spricht zwar WICHMANN von einer „zweifelhaften Selbständigkeit" der von mir aufgestellten Arten, ohne indessen diesen Ausspruch irgendwie zu begründen, und da WICHMANN die betreffenden Typen, welche im Leidener Museum aufbewahrt werden, nicht einmal untersucht hat, so bedarf er wohl auch keiner Widerlegung.

Die genannten Fossilien sind nach alledem auch heute noch als beweiskräftig für die Existenz tertiärer Ablagerungen auf Adonara anzusehen, worauf auch der Erhaltungszustand der Objecte weist; denn verkieselte Überreste von Organismen sind im Tertiär des Indischen Archipels nicht selten, im Quartär dagegen, soweit mir bekannt, daselbst noch nicht nachgewiesen. Für eine nähere Feststellung des Alters dieser Tertiärgebilde von Adonara ist allerdings das vorhandene palaeontologische Material nicht ausreichend, aber ich halte es nach Analogie des Vorkommens

[1] Anfänglich beschrieben in „Tertiärsch. auf Java", Pal. Th. p. 137 (nicht *cingularis*, wie WICHMANN schreibt).

[2] Ibidem p. 138.

[3] WICHMANN hat das vielleicht nicht gewusst, als er hervorhob, dass diese Muschel heute noch lebe, ein Umstand, der mir nicht unbekannt war (vgl. Tertiärsch. Pal. Th. p. 99); auch irrt W., wenn er angiebt, dass ich die Art ein miocänes Leitfossil genannt hätte, denn ich vermochte s. Z. Miocän und Pliocän auf Java noch gar nicht zu scheiden (l. c. Allg. Th. p. 34), und ich sprach nur von einem „Leitfossile Javas" (ibidem p. 36).

der Versteinerungen auf Java für „wahrscheinlich“ — wie auch früher gesagt ist[1] — dass sie dem Miocän angehören.

Als Resultat der obigen Betrachtungen ergiebt sich, dass im Gebirgslande unfern Kampong Wuri tertiäre und vermuthlich jungmiocäne Ablagerungen entwickelt sind, während an der Küste bei Kampong Adonara quartäre Kalke anstehen.

Ueber ein palaeozoisches Leucitgestein.

Von **K. v. Chrustschoff.**

St. Petersburg, Mai 1891.

Unter den von Herrn J. Lopatin an der Podkamennaja Tunguska gesammelten Felsarten, worüber ich jüngst der Kaiserlichen Akademie einen kurzen Bericht vorzulegen die Ehre hatte[2], befindet sich ein hellgrünlichgraues, feinkörniges und sogar fast aphanitisches Gestein, welches seinem ganzen Habitus nach von den gewöhnlichen daselbst sehr verbreiteten Trappen durchaus verschieden ist. Dasselbe stammt vom rechten Ufer der steinigen Tunguska, 61—62 Werst oberhalb der 5. Stromschnelle oberhalb des Flusses Welme, und erinnert lebhaft an gewisse Phonolithe vom Hohentwiel im Hegau. In der makroskopisch kryptomeren, etwas rauhen grünlichgrauen Hauptmasse des Handstücks erkennt man schon mit blossem Auge bis 1 mm grosse, weisse, rundliche Leuciteinsprenglinge.

Dieses Gestein gewinnt, abgesehen davon, dass es ein neues, aussereuropäisches Leucitvorkommen ist, ein ganz besonderes Interesse dadurch, dass es unzweifelhaft dem Palaeozoicum angehört; es bildet nämlich eine der eruptiven Decken, welche an der steinigen Tunguska fast überall und ebenfalls an dieser Stelle mit silurischen Kalken wechsellagern. Direct über dem Leucitgestein stehen Kalke mit *Favosites Forbesi, gotlandicus, Hisingeri, asper, Lonsdalei, Labechei, Calapoecia cribriformis, Plasmopora affinis, Halysites catenularius, Rhaphidophyllum constellatum, Columnaria alveolata, Cyathophyllum articulatum, Zaphrentis cornulus, obesa, complanata, Cyrtophyllum densum, cylindricum*[3], die dann wiederum von den für diese Gegend typischen Plagioklas-Pyroxen-Olivin-Gesteinen bedeckt werden.

Literatur der aussereuropäischen Leucitvorkommen.

Java 1875 — F. Zirkel, Leucitbasalt von Gunung Bantal Soesoem auf Java. Dies. Jahrb. 1875. 175.

---

[1] Nirgends habe ich mit Sicherheit behauptet, dass auf Adonara Miocän vorkomme, wie Wichmann annimmt, und vor allen Dingen ist es unrichtig, dass ich eine solche Ansicht auf das Vorkommen von *Clementia papyracea* Gray gestützt hätte.

[2] v. Chrustschoff, Vorläufige Mitth. über d. v. Herrn Lopatin an d. steinigen (Podkamennaja) Tunguska gesammelten Gesteine. Bulletin de l'Acad. Impériale des Sc. de St. Pétersb. Bd. XXXIV. (1890.) Neue Serie II. p. 193.

[3] Lindström, Silurische Korallen aus Nord-Russland und Sibirien. Bihang till Svenska Vet. Acad. Handlingar Bd. VI (1882). No. 18.

N.-Amerika, Wyoming 1876 — F. Zirkel, Microscopical Petrography of the 40th Parallel. Washington 1876.
Java 1882 — Verbeek und Fennema, Neue geol. Entdeck. auf Java. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. II. 209.
Afrika, Capverden 1882 — C. Dölter, Die Vulcane der Capverden. Graz 1882.
Untercalifornien 1884 — K. v. Chrustschoff, Ueber ein neues ausser-europ. Leucitgestein. Tschermak's Petr. u. min. Mitth. Bd. VI. p. 160.
S.-Amerika 1884 — G. Lallemand, Apuntos mineralogicos de la república oriental. An. Soc. Cient. Argent. Vol. XVII. p. 49 ff. Buenos Ayres 1884.
Java 1887 — H. Behrens, Gesteine der Vulcane auf Java. Natuurk. Verh. Kon. Vet. Acad. Amsterdam. XXIII.
N.-Amerika 1889 — Hague, Leucite rock in the Absaroka Range, Wyoming Territory. American Journal of Sc. Vol. XXXVIII. 1889. p. 43.
Brasilien, Serra de Tinguá 1890 — Hussak, Ueber Leucitpseudokrystalle im Phonolith (Tinguait) d. Serra de Tinguá, Brasilien. Dies. Jahrb. 1890. I. 160.
Kleinasien 1890 — Lacroix, Sur l'existence de roches à leucite dans l'Asie mineure C. r. Bd. 110. p. 302.

Mikroskopische Zusammensetzung.

Schliff 3772. — Gestein III. 970.

Primäre Gemengtheile .	Wesentliche	Sanidin (a_1).
		Augit (P_4).
		Nephelin (n).
		Leucit (l).
	Accessorische	Anorthoklas (a_2).
		Apatit (F_5).
		Zirkon (F_6).
		Magnetit (F_1).
		Glasresiduum.
Secundäre Gemengtheile		Zeolith.
		Calcit.
		Natrolith.
		Aktinolith.

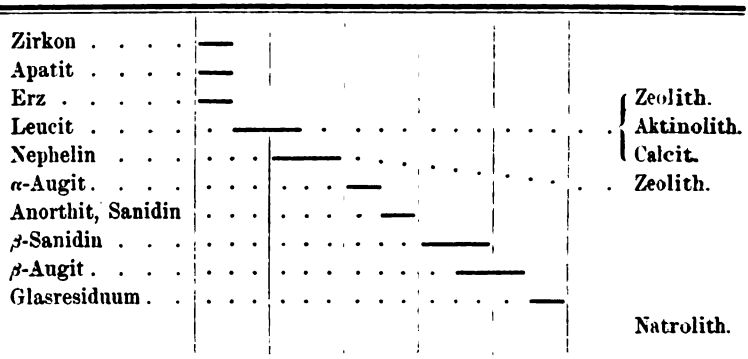
Mit Michel-Lévy's[1] Formeln ist dieses Gestein folgendermaassen auszudrücken:

$$\Pi\mu - (F_{1.5.\dot{6}})(1n)\dot{P}_4(a_{1.\frac{1}{2}}a_1)P_4 + \dot{Glas}^2.$$

[1] Michel-Lévy, Structure et classification des roches éruptives. Paris 1889.

[2] Modificirt nach meinem Vorschlag (z. Th. cf. Bull. Acad. imp. d. Sc. de St. Pétersb. Bd. XXXIV (1890), Neue Serie II. p. 195). Ein Punkt über dem Buchstaben (für den Gemengtheil, z. B. $\dot{P}_4$) = accessorisch; zwei Punkte übereinander (z. B. $\dot{\dot{F}}_6$ (= Zirkon)) sporadisch sehr selten; die untergestellte griechische Letter (z. B. $\underset{\gamma}{\omega}$) = ganz sporadisches Vorkommen der betreffenden Structur; das übergeschriebene ω, μ, ν (z. B. P_4) deutet an, welcher Gemengtheil die ophitische, mikrolithische etc. Structur bedingt; $>\!<$ zeigt an, welcher Ausbildungsweise das Gestein näher

Die Paragenesis versinnlicht folgende graphische Darstellung[1]:



Der Anfang der Individualisirung des Leucits gehört einer früheren intratellurischen Periode an als die des Nephelins, welcher auch nach Abschluss derselben eine Zeit lang sich fortgebildet zu haben scheint. Ebenso ist intratellurisch ausgeschiedener und der Effusivperiode angehörender Sanidin und Augit vorhanden: dieser als mikroporphyrischer Einsprengling (sehr spärlich) und Grundmassenelement, jener als Mikrolith und Ausfüllung zwischen den β-Sanidinleisten.

Die Structur ist eine eminent phonolithoide, d. h. porphyrisch-mikrolithische.

α-Sanidin (Einsprenglinge); schlank prismatisch nach P (001) à; scharf idiomorphe etwa 0.5 mm lange und 0.05 mm breite, leistenförmige Durchschnitte, an welchen gelegentlich folgende geradlinige Elemente zu constatiren sind: P (001), M (010), l (110), y (201). Beide Hauptspaltbarkeiten (P, M) sind meist durch Interpositionen angedeutet; Carlsbader Zwillinge nicht selten. Auslöschung gegen die Längsaxe entweder 0 oder bis 6°, in Zwillingen zur Zwillingsnaht beiderseits circa 22°; Differenz $\alpha - \gamma = 0.006 - 0.007$; optischer Charakter negativ. Interpositionen: Nädelchen und Fetzen einer grünlichen Substanz; Erzpartikel; hyaline Einschlüsse.

Anorthoklas; wasserhelle, unregelmässig abgerundete Körner oder seltener scharfe Krystalldurchschnitte, deren geradlinige Elemente sich etwa auf P (001), M (010), t ($1\bar{1}0$), l (110), y (201), x ($\bar{1}01$) beziehen lassen. Gegenüber den Sanidinen erscheinen dieselben isometrisch nach allen Rich-

stehe; ˜ (z. B. $\tilde{O}$) = zersetzt, doch ist das ursprüngliche Mineral noch deutlich erkennbar; *T* = tuffartig, *Tα* desgl. mit klastischen Elementen, *Tβ* = desgl. mit Glasresten, *Tγ* = desgl. aus lauter isometrischen Krystallkörnern ohne Bindemittel jeglicher Art bestehend (ein neues Gestein, dessen Beschreibung ich später zu geben gedenke); *ϱ* z. B. *IIϱ* = glasig mit Mikrolithen; *Iσ* = miarolithisch; ˅ (z. B. $\overset{\vee}{P}_4$) = krystallitisch ausgebildet (Wachsthumsformen).

[1] Tschermak, Sitzgsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien. 19. März 1863.

tungen und bis zu 0.5 mm × 0.5 mm gross. Durchaus homogen und ohne Spur irgend welcher Theilbarkeit. Im polarisirten Licht kommt eine mikroklinähnliche, sehr feine Zwillingslamellirung zum Ausdruck, doch scheint dieselbe in diesem Fall unendlich viel complicirter zu sein als sonst das bekannte Gitterwerk granitischer Mikrokline. Die in DES CLOIZEAUX' Abhandlung über den Mikroklin[1] gegebenen Photographien 3, 4, 5 und 6 geben einen Begriff der hier beobachteten Verhältnisse: der Durchschnitt erscheint geflammt oder bisweilen gewundenfaserig nach einer oder nach zwei sich unter einem spitzen Winkel d. h. V-förmig schneidenden Richtungen hin. In den ersteren findet die Auslöschung unter 0 oder allenfalls sehr kleinen Winkeln, in solchen mit V-förmiger Anordnung der Zwillingselemente anscheinend parallel einem der V-Schenkel statt. Differenz $\alpha - \gamma = 0.008$; optischer Charakter negativ.

β-Sanidin. Kleine und kleinste, etwa 0.03 mm lange und 0.003 mm breite Leistchen; dieselben Eigenschaften wie der α-Feldspath. Der orthotome Feldspath besitzt hier durchaus nicht jene glasige Beschaffenheit, welche den Sanidin kennzeichnet, sondern viel eher das Ansehen der granitischen Orthoklase und müsste daher eigentlich auch so bezeichnet werden.

Nephelin steckt in der Grundmasse und ist schwierig aufzufinden; er bildet unregelmässige Körner und dicht zusammengepackte Körnercomplexe, an welchen sich Sanidine abformen; wasserhell und meist ganz frisch und nur hier und da sind darin farblose Nadeln zeolithischer Natur eingewachsen. Dass in der That Nephelin vorliege, konnte ich durch Behandlung des Präparats mit Säure und nachfolgende Tinction mit Fuchsinlösung ausser allem Zweifel darthun. Differenz $\alpha - \gamma = 0.002$; optischer Charakter negativ. Interpositionen: Erzkörner, Zeolithnadeln.

Leucit. Scharf achteckige und abgerundete Krystalldurchschnitte; die grössten besitzen einen Durchmesser von 1.5 mm, die kleinsten von 0.08 mm, somit sinken dieselben nicht eigentlich zu mikroskopischen Dimensionen herab. Die Leucitsubstanz ist merkwürdig rein und ganz frei von den sonst so zahlreichen Interpositionen; doch namentlich die grossen Individuen sind schon stark zeolithisirt, während unter den kleineren noch völlig wasserklare vorkommen. Die Zeolithisirung geht in der gewöhnlichen Weise vor sich: die klare Leucitsubstanz umschliesst zuerst langspiessige, äusserst dünne, farblose Nadeln, die sich später vermehren und zu Büscheln vereinigen, bis dieselbe endlich einen durchweg verworrenfaserigen Anblick gewährt. Im polarisirten Licht erkennt man, dass gewisse sonst homogen aussehende Durchschnitte bereits theilweise zeolithisirt sind; zwischen den umgewandelten Partien ist aber meist noch mehr oder weniger unveränderte Leucitsubstanz vorhanden, woran die anomale Doppelbrechung, d. h. die bekannte Lamellenstructur noch gut wahrnehmbar ist. Ausser den parallel auslöschenden kommen nicht gerade selten hellgrünliche Fasern und Faserbündel vor, die bei einer Neigung von etwa 10° zur Längsaxe dunkel werden und daher wohl zur Hornblende

[1] DES CLOIZEAUX, Mém. sur l'existence, les propr. opt. etc. Ann. de Chim. et Ph. 1876. (5.) IV.

gehören. Die farblosen, offenbar zeolithischen Fasern besitzen eine Differenz $\alpha-\gamma$ von 0.008 und sind optisch positiv, die grünlichen dagegen eine Differenz $\alpha-\gamma$ von 0.020 und sind optisch negativ. Da die reine Leucitsubstanz meist nur in wenig ausgedehnten Complexen auftritt, sind deren optische Eigenschaften ziemlich schwer zu ermitteln; allenfalls scheint dieselbe optisch negativ zu sein; Brechungsindex etwa 1.5; Differenz $\alpha-\gamma = 0.001$. Interpositionen: Magnetitkörner.

Pyroxen α) unregelmässig abgerundete Körner, die in den α-Sanidin einschneiden, β) als Ausfüllung zwischen den β-Sanidinmikrolithen sowie als ophitische mit diesen letzteren durchspickte, unregelmässig gerundete Individuen. Ganz frisch, hellgelblich, nicht pleochroitisch; Theilbarkeit versteckt, sehr unvollkommen und nur in Querschnitten mitunter angedeutet. Differenz $\alpha-\gamma = 0.023$; optischer Charakter positiv; Auslöschung bis 30°; im convergenten Licht offenbar Axenaustritt in Querschnitten. Interpositionen überhaupt spärlich: Magnetitkörner, leere und hyaline Poren.

Magnetit; Körner und Krystalloide; meist klein und spärlich: besonders häufig im Anorthoklas eingeschlossen.

Apatit; sehr seltene, rundliche Körner, die durch ihr stärkeres Relief leicht vom Nephelin unterschieden werden können.

Zirkon sehr selten; an den wenigen (nur 2) winzigen Krystallbruchstücken konnte ich den Typus leider nicht feststellen und nur Andeutungen von (111), (100), (311) auffinden; führt opake Körner.

Glasresiduum; lichtgelblich, durchaus homogen ohne Devitrificationsproducte; steckt in Form von Häuten zwischen den Grundmassengemengtheilen.

Zersetzungsproducte: Ausser dem bereits erwähnten, aus Leucit und Nephelin hervorgegangenen Zeolith und Amphibol findet sich hier und da etwas secundärer Calcit nebst Natrolith; diese letzteren füllen wahrscheinlich präexistirende Discontinuitäten des Gesteins aus.

Ueber das Diluvium bei Grünenthal in Holstein.

Von **C. Weber.**

Hohenwestedt (Holstein), den 15. Mai 1891.

Es ist mir gelungen, an der höchsten Stelle des Grünenthaler Rückens den oberen Geschiebemergel in einer Mächtigkeit von 2.5 m aufzufinden. Die übrigen 4 Grundmoränen, welche ich an dieser Stelle beobachtet habe, (vergl. die Fussnote auf S. 75 meines Aufsatzes Über zwei Torflager etc. bei Grünenthal) gehören sämmtlich dem unteren Geschiebemergel an. Das Beldorfer diluviale Torflager befindet sich, wie ich jetzt sicher erkannt habe, unmittelbar über der 4. Etage des unteren Geschiebemergels[1]. Über seine durch Gletscher verursachte Stauchung waltet nach den neuer

[1] Unterhalb der, in dem Nachtrag zu meinem Aufsatz „Über zwei Torflager" etc. (p. 84) erwähnten, drei Grundmoränen ist nämlich bei den neuerlichen Aufschlüssen noch eine vierte zum Vorschein gekommen.

lichen Aufschlüssen kein Zweifel mehr ob. Auf einer Strecke von 1 km ist es mitsammt den unterteufenden Thonen und Sanden in 4—5 ungeheure wellenförmige Falten zusammen geschoben. Diese Falten verlaufen von Ost nach West und scheinen nicht überall gleich hoch zu sein. Ihre Dimensionen werden aber um so gewaltiger, je weiter nördlich sie liegen. Von der nördlichsten Falte ist die Kuppe vollständig wegrasirt. Meine frühere Schilderung des Lagers bezog sich nur auf den Theil, welcher südwärts von dieser Unterbrechung sich befindet; es dehnt sich aber, wie ich schon damals vermuthete, viel weiter nach Norden aus in ein grosses diluviales Torflager, welches den ganzen Grund der Reitmoorniederung ausfüllt.

Nach dieser Darstellung unterliegt es keinem Zweifel mehr, dass das genannte Torflager durch die Gletscher der 5. Grundmoräne gestaucht ist, deren Rest ich auf der höchsten Stelle des Grünenthaler Rückens als oberen Geschiebemergel erkannt habe. Das Lager gehört also in der That jener grossen Interglacialperiode an, welche der letzten Eisbedeckung Nordeuropas voraufging. Die das Beldorfer Lager unterteufenden Sande sind Korallensande der verschiedenen interglacialen Perioden, häufig allerdings ihres Kalkgehaltes völlig beraubt, aber von km 32.2 an als typischer Korallensand mit zahllosen Bryozoen vorhanden und in einer Mächtigkeit von mehr als 3 m anstehend. Bei km 32.4 beobachtete ich folgendes Profil. Auf dem typischen Korallensande, dessen Hangendes hier eine ziemlich mächtige Geschiebepackung enthält, befindet sich ein feiner kalkreicher, anscheinend fossilienfreier Fluss- oder Seesand, 0.4 m stark. Nach oben geht er allmählich in einen schwärzlichen, sehr kalkreichen Süsswasserthon über, welcher 1.2 m mächtig ist. In diesem Thone fand ich zahllose Schalen von *Anodonta cygnea*, *Pisidium fontinale*, *Bithynia tentaculata*, *Limnaeus stagnalis*, *L. auricularius*, *Valvata depressa*, *V. cristata*, *Planorbis complanatus*, *P. Spirorbis*, *Ancylus lacustris*, zahlreiche Ostracodenschalen (*Cypris* sp.?), ausserdem Schuppen des Flussbarsches und grosse Cycloidschuppen, etwa von der Grösse eines Zehnpfennigstückes, welche vielleicht vom Karpfen herrühren (es gelang mir leider nicht, sie unversehrt heim zu bringen), endlich Bruchstücke verschiedener Käferdecken, unter denen nur die von *Feronia cuprea* und *Drypta emarginata* sichere Bestimmung zuliessen. Neben diesen thierischen Funden zeigten sich zahlreiche Früchte der Hasel (einzelne von Eichhörnchen angenagt), von *Ceratophyllum demersum*, von *Carex panicea*, Samen und Rhizome von *Nuphar luteum* und der auch im Torfe bemerkten kleinsamigen *Nymphaea alba*, eine *Cupula* und Blätter von *Quercus pedunculata* nebst Blättern von *Salix pentandra*. Ausserdem zeigten sich zahlreiche Rhizome von *Phragmites* und grosse Mengen von *Hypnum hamifolium* und *Hypnum* sp. Schliesslich habe ich noch einige unbestimmte Kapselfrüchte zu verzeichnen. Ihre nunmehr plattgedrückte, ursprünglich wohl runde Form erinnert an 1 cm lange Pflaumenkerne. Sie sind 4—5 kantig, die Kanten etwas hervorspringend, die Oberfläche chagrinartig körnig. Das Aufspringen erfolgt längs der Kanten. Ferner

zahlreiche unbestimmbare Blatt- und einige Holzreste, unter welchen ich nur die Zitterpappel sicher zu erkennen vermochte. Die mikroskopische Untersuchung der Schicht zeigte das Vorhandensein von zahllosen Hüllen von Algensporen, von Pollen der Birke und Hasel, nebst dem von Koniferen. Merkwürdiger Weise fand ich keine Spur einer *Chara*.

Über diesem Süsswasserthon entwickelt sich der interglaciale Torf in einer Mächtigkeit von 2.5 m, überlagert von den früher geschilderten Moorstreifensanden bis zu einer Höhe von 2 m, worauf 2 m des recenten Moores das Profil oben abschliessen.

Von anderen bemerkenswerthen Funden in dem Interglacialtorfe von Beldorf erwähne ich noch Knospen- und Knospenschuppen der Zitterpappel in der dritten Schicht (vergl. S. 66), ebenda Früchte von *Ceratophyllum demersum* (deren Bestimmung ich Herrn Prof. v. Fischer-Benzon verdanke). Ferner fanden sich in der fünften Schicht (vergl. S. 68) an einer Stelle zahlreiche Zapfen der Fichte (*Picea excelsa*). Dieser letztgenannte Fund legt die Frage nahe, ob nicht alle Nadelholzreste in der obersten Schicht des Interglacialtorfes der Fichte zugeschrieben werden müssen. Endgültigen Aufschluss werden hierüber erst fernere Untersuchungen bringen können. Da ich aber in der unmittelbar voraufgehenden Bank der *Betula nana* unzweifelhafte Reste der Kiefer gefunden habe (vergl. S. 68), so neige ich zu der Ansicht, dass Fichte und Kiefer in der fünften Schicht neben einander vorkommen. — Die zahlreichen Haselnüsse in derselben Schicht sind sehr oft von Eichhörnchen angenagt und liegen sogar nesterweise beisammen, wie man sie noch heutzutage in den Vorrathskammern dieser Thiere findet.

Ich kann diese Mittheilung nicht schliessen, ohne einige Worte über das recente Moor hinzuzufügen. In dem vorhin geschilderten Profil von km 32.4 beginnt es unmittelbar über den discordanten Lagen des Moorstreifensandes mit einer schwachen 0.1—0.4 m starken Lage eines fettig anzufühlenden Sumpftorfes, in welchem ich vorläufig nur massenhaft Blätter von *Salix pentandra* und *S. Caprea* neben einzelnen Samen von *Nuphar luteum* feststellte. Dann folgen discordante Lagen von Sanden, zwischen welchen linsenförmige Einlagerungen von Gehölzresten sich finden. Diese Reste bestehen aus Zweigstücken, Borkebruchstücken und noch in natürlicher Lage befindlichen Wurzeln der Birke, Hasel, Zitterpappel, Eiche und Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), daneben Früchte dieser verschiedenen Waldbäume. Es fehlen auffallender Weise die Reste von Sumpfpflanzen vollständig. Es liegt anscheinend eine Flugsandbildung vor. In derselben Schicht liegen gewaltige Stämme der Eiche nach allen Richtungen durcheinander und von Sand umschüttet; zwischen ihnen Geweih- und Skeletreste eines Rothhirsches. Ich sah Stämme, welche noch über 6 m lang waren und über der Wurzel einen Durchmesser von mehr als 1 m besassen. Diese Schicht ist 1—1.5 m mächtig. Sie wird überlagert von 0.75—1 m stark zersetzten *Sphagnum*-Torfes, welcher die Reste der noch auf ihm lebenden Cyperaceen und Gramineen etc. enthält.

Der Basalt vom Stempel bei Marburg und einige Einschlüsse desselben.

Von

Max Bauer in Marburg.

(Schluss [1].)

II. Die Einschlüsse.

Kalk. Zu den sparsam vorhandenen Einschlüssen gehört der Kalkstein, der sich nur in einigen Präparaten, aber in diesen dann reichlich vorfand. Die charakteristischen Eigenschaften des Kalks, so namentlich das Aufbrausen mit Salzsäure in der Kälte liessen das Mineral sofort leicht erkennen. Die Grösse der einzelnen eingeschlossenen Körner geht über die mikroskopische kaum hinaus; mit der Lupe sind sie nicht zu erkennen. Die Form ist rundlich ohne scharfe Kanten und Ecken. Derselbe bildet theils ziemlich feinkrystallinische Aggregate wie gewöhnlicher Kalkstein, in denen der Feinheit des Korns wegen Blätterbrüche und Zwillingslamellen nicht deutlich hervortreten, theils sind die eingeschlossenen Stückchen oolithisch. Der Basalt hat auf den Kalk anscheinend keine starke umändernde Einwirkung ausgeübt, da offenbar die ursprüngliche Structur erhalten geblieben ist. Dagegen hat der Kalk die Ausbildung des Basaltes mehrfach nicht unwesentlich beeinflusst. Derselbe ist in einer breiten Zone um die Kalkeinschlüsse herum häufig sehr viel grobkörniger als in seiner Hauptmasse, namentlich sind die Feldspathe sehr gross geworden und es ist eine grosse Menge opaker Krystalle ausgeschieden, aber nicht Körner von Magneteisen, sondern dünne, aber ausgedehnte z. Th. sechsseitige Tafeln, die

[1] Siehe dies. Jahrb. 1891. II. 156.

sich im Querschnitt als schmale Leisten darstellen und sich in Salzsäure schwer oder garnicht lösen, also Ilmenit.

Ob der Feldspath solcher grobkörniger, stets nach aussen scharf abgegrenzter Stellen durch den Einfluss des Kalks Ca O-reicher geworden ist, als der gewöhnliche Feldspath des normalen Basalts, liess sich nicht sicher constatiren. Jedenfalls ist aber ein Theil der Kalkeinschlüsse in das Basaltmagma eingeschmolzen worden, wie man an der stets rundlichen Form der Einschlüsse sieht. Diese grobkörnigen Partien des Basalts rings um die Kalkeinschlüsse sind nicht selten so gross, dass sie sich schon für das blosse Auge von dem umgebenden Basalt unterscheiden, auch wenn der Kalkeinschluss selbst mikroskopisch klein ist.

Nicht immer übrigens sind die Kalkeinschlüsse von einer besonders grobkörnigen Basaltzone umgeben, in vielen Fällen ist der Basalt bis zum Einschluss heran feinkörnig wie in seiner Hauptmasse, aber er ist dann durch massenhaft ausgeschiedenen feinsten Magneteisenstaub rings um den Kalk herum sehr stark imprägnirt und dadurch fast undurchsichtig schwarz gefärbt. Der Kalk hat hier offenbar Magneteisen aus dem Basaltmagma ausgefällt.

Grobkörnige Stellen, welche denen in der Umgebung der Kalkeinschlüsse ganz gleich sind, finden sich auch sonst ohne erkennbare Beziehung zu eingeschlossenen Kalkstückchen in dem Basalt, wie jene scharf gegen die umgebende feinkörnige Basaltmasse abgegrenzt. Ob diese Stellen ebenfalls durch Kalkeinschlüsse ihre abweichende Beschaffenheit angenommen haben, lässt sich nicht mit Sicherheit constatiren, es ist aber bei der völligen Übereinstimmung in jeder Beziehung daran wohl nicht zu zweifeln. Der Schliff müsste in solchen Fällen entweder nur die umgewandelte Randzone des Basalts, nicht aber den umwandelnden Kalkeinschluss selbst getroffen haben. oder der Kalk ist von dem Basaltmagma vollkommen resorbirt worden.

Neben den Einschlüssen von Kalkstein findet sich kohlensaurer Kalk aber auch noch und zwar etwas verbreiteter auf Hohlräumen, auf rundlichen Poren sowohl wie auch auf Spalten als Secretion ausgeschieden. Diese Kalkneubildungen sind an die Einschlüsse von Kalkstein gebunden; sie finden sich

nur in Basaltstücken, die Kalksteinkörnchen beherbergen, so dass zweifellos der Kalk der Secretionen in jenen seine Quelle hat. Der Basalt, der diese Kalkausscheidungen enthält, ist auch noch vollkommen frisch und unzersetzt, so dass an die Abstammung derselben aus der Masse des Basalts nicht zu denken ist.

Der Kalk ist in den Hohlräumen auf zweierlei Weise zur Ausscheidung gekommen. Die eine Art dieser Secretionsgebilde ist radialfasrig und strahlig, stark doppelbrechend, ohne deutliche Blätterbrüche und vollkommen in kalter Salzsäure löslich; es ist Aragonit, der in einzelnen Stücken auch in makroskopischen Nädelchen vorkommt. Diese fasrigen Aggregate von Aragonit erfüllen manche kleine Blasenräume und schmale Spalten vollständig, so dass die Fasern auf den Spaltenwänden senkrecht stehen. Vielfach bilden sie aber, wenn die Blasenräume grösser oder die Spalten weiter werden, nur eine äussere Schicht auf der Wand des Hohlraums, nicht selten mit rundlicher Oberfläche nach innen und am Rande vielfach durchspickt von Augitnädelchen, welche ebenfalls in den leeren Hohlraum in das Innere desselben hineinragen. Der innere Theil des Hohlraums ist entweder vollkommen leer geblieben oder er ist mit einer braunen, wahrscheinlich bolartigen Masse ausgefüllt oder aber auf den Aragonit folgt, den leer gebliebenen Innenraum völlig erfüllend eine zweite Generation von kohlensaurem Kalk, ebenfalls sich in kalter Salzsäure vollkommen lösend, aber durch die sehr energische Doppelbrechung und durch deutliche, wenn auch sparsame Blätterbrüche sich als Kalkspath erweisend. Die Structur des neugebildeten Kalkspaths ist im Gegensatz zu dem fasrigen Aragonit körnig. Es hat den Anschein, als hätte sich der Aragonit noch vor der völligen Erkaltung des Basalts aus einer warmen Lösung von kohlensaurem Kalk gebildet, und nachher der jüngere secundäre Kalkspath aus kalter Lösung.

Quarz. Sehr zahlreich findet man weissen oder grauen Quarz in dem Basalte des Stempels eingeschlossen.

Es sind vielfach grössere Stücke, bis zu Nuss- oder Kopfgrösse, entweder einheitlich gebaut, oder aus einzelnen Körnern zusammengesetzt. Im letzteren Falle sind es wohl Bruchstücke des vom Basalt durchbrochenen Sandsteins. Diese

grösseren Stücke sind nicht selten von Basaltadern durchzogen. Sehr häufig bildet der Quarz aber auch einzelne Körnchen von sehr geringer Grösse, die sogar bis zu mikroskopischer Kleinheit heruntergehen. Diese kleinen Körnchen sind alle einheitlich gebaut, niemals sind mehrere verwachsen; ihr ganzes Verhalten zeigt aber, dass es keine Bestandtheile des Basaltes sind, sondern Einschlüsse, entweder Bestandtheile des Sandsteins oder kleine Bruchstücke der grösseren Quarzknollen.

Die Einschlussnatur dieses Quarzes, es mögen grössere Stücke oder einzelne kleine Körner sein, geht besonders aus dem namentlich den mikroskopisch kleinen Körnchen nie fehlenden Saum von grünen Augitkryställchen (Porricin) hervor, den J. Lehmann[1] aus den basaltischen Laven des Laacher-Seegebiets zuerst beschrieben hat und der seitdem so oft beobachtet worden ist.

Jedes einzelne Quarzkorn ist von diesem grünen Saum in verschiedener Breite umgeben, so dass diese Breite manchmal grösser ist, als der Durchmesser des Quarzkorns. Manchmal ist sie aber auch sehr gering, der grüne Saum fehlt wohl aber in keinem Falle ganz. Ebenso dringt die grüne Substanz von dem Rande aus apophysenartig in den Quarz ein oder durchquert ihn in schmalen Äderchen, welche, wie auch die stets sehr langen und schmalen Apophysen genau wie der grüne Saum beschaffen sind. Von dem im Schliff stets farblosen wasserhellen Quarz ist der Saum immer deutlich und scharf abgegrenzt. Er wird stets gebildet von grünem in Salzsäure nicht zersetzbarem, meist vollkommen isotropem Glas, wie es in dem Basaltgemenge sonst nicht vorkommt. In diesem sind grüne Augitmikrolithen in mehr oder weniger grosser Menge eingeschlossen, meist kreuz und quer durcheinanderliegend. Meist ist die Zahl dieser Mikrolithen besonders am Rande, wo der grüne Saum an den Basalt angrenzt, so gross, dass zwischen ihnen das grüne Glas nur an einzelnen kleinen Stellen zum Vorschein kommt, so dass es sich oft nur schwer erkennen lässt. Nach dem Quarz zu nimmt

[1] Untersuchungen über die Einwirkung eines feurig-flüssigen basaltischen Magmas auf Gesteins- und Mineraleinschlüsse. Bonn 1874. p. 28.

aber meist die Zahl der Augitkryställchen allmählich ab, so dass an der inneren Grenze des grünen Randes nur wenige mehr vorhanden sind, oder dass auch eine ganz mikrolithenfreie grüne Glaszone von geringer Breite das Quarzkorn unmittelbar umgibt. Auf den die Quarzkörner durchziehenden grünen Glasäderchen sind stets nur sehr wenige Augitmikrolithen vorhanden, um so weniger, je schmäler das Äderchen ist; die allerschmälsten sind ganz frei von Kryställchen. Die grünen Augitmikrolithen liegen nur in dem Glassaum, nicht im Quarz, auch nicht in dem umgebenden Basalte.

Von dem braunen Augit im Basaltgemenge unterscheidet sie ihre deutlich grüne Farbe, bei beiden ist aber die Form vollkommen dieselbe.

Es ist offenbar, dass man es hier mit Kryställchen zu thun hat, die aus dem durch Zusammenschmelzen von Quarzsubstanz mit Basaltmagma entstandenen Glase ausgeschieden worden sind. Dieses Glas ist wohl sehr sauer und wird daher von Salzsäure nicht angegriffen, wie es das basischere Glas des Basaltgemenges wird.

Oben war schon von der grösseren oder geringeren Breite der grünen Contactsäume um die Quarzkörner die Rede, die oft den Durchmesser der Körner übersteigt. Die Grösse der umrandeten Quarze ist eine sehr verschiedene, manchmal sind sie so klein, dass man sie in dem Mikrolithenkranz kaum mehr erkennt und endlich sind die Fälle zahlreich, wo grüne Augitaugen genau von der Beschaffenheit der Quarzränder vorhanden sind, in welchen jede Spur eines Quarzcentrums fehlt.

. . Auch diese Augitaugen ohne Quarzkorn sind jedenfalls auf Quarzeinschlüsse zurückzuführen. Bei ihnen ist aber der Quarz entweder vollständig in das Basaltmagma eingeschmolzen worden, oder wenn dies nicht der Fall ist, so hat der Schliff blos den Contactsaum getroffen, nicht aber den Quarz selber, der zu dessen Entstehung Veranlassung gegeben hat[1].

Gegen den Basalt hin ist die Contactzone deutlich abgegrenzt, aber die Grenze tritt doch meist nicht so scharf her-

[1] Vergl. die Beschreibung dieser Erscheinung in hessischen Limburgiten von Fr. Rinne. (Sitzungsber. Berl. Akad. 1889. p. 1025.)

vor, wie gegen den Quarz. Sie wird dadurch hervorgebracht, dass der Basalt mit dem braunen Augit längs einer scharfen, meist ziemlich annähernd kreisförmigen Linie aufhört, jenseits welcher der grüne Mikrolithenfilz in dem grünen Glase beginnt, der stets an dieser Grenze besonders dicht ist. In zahlreichen Fällen wird aber die Grenze gegen den Basalt dadurch für das Auge noch deutlich, dass letzterer längs derselben auf eine kleine Entfernung sehr stark mit Magneteisenstaub imprägnirt ist, so dass auf die grüne Contactzone zunächst eine intensiv schwarze, mit blossem Auge schon bemerkbare, u. d. M. fast undurchsichtige schwarze Zone von Basalt folgt, die ihrerseits wieder ziemlich scharf an den magnetitärmeren normalen Basalt angrenzt und rasch in diesen übergeht.

Alle eingeschlossenen Quarze bis herunter zu den kleinsten Körnchen sind ausgezeichnet durch zahlreiche rundliche oder schlauchförmige auch wohl etwas eckige Poren, die in Schwärmen angeordnet sind, wie die Flüssigkeitseinschlüsse im Granitquarz. Von diesen enthalten aber nur noch eine kleine Anzahl deutliche Flüssigkeit, erkennbar z. Th. an beweglichen oder auch unbeweglichen Libellen. Meistens sind dieselben mit breitem dunklem Rand versehen und jede Spur einer Libelle fehlt, sie sind also leer. Vermuthlich sind sie alle ursprünglich mit Flüssigkeit erfüllt gewesen, die aber durch die vulkanische Hitze des Basalts aus den allermeisten Hohlräumen ausgetrieben worden ist. Nur in wenigen der eingeschlossenen Quarzkörner fehlen diese Poren ganz oder sind nur sehr sparsam darin enthalten.

Neben den grossen Quarzknollen und den einzeln. im Basalte liegenden kleinen Quarzkörnern von dem oben beschriebenen Verhalten umschliesst der Basalt des Stempels auch Sandsteinstücke, die besonders an zwei einander benachbarten Stellen nahe der Grenze des Basalts gegen den Sandstein hin angehäuft sind. Es ist an der einen Stelle ein grobkörniger, an der andern ein feinkörniger Sandstein, beide z. Th. unregelmässig prismatisch abgesondert. Bei dem grobkörnigen ist die Absonderung regelmässiger als bei dem feinkörnigen, der auch vielfach rundliche und unregelmässig eckige Stücke bildet. Der erstere kann als Buchit bezeich-

net werden, der letztere ist der sog. Basaltjaspis des Stempels. Beide bildeten wohl ursprünglich je einen grossen zusammenhängenden Block, der erst nachträglich im Basalt in die Prismen zerfiel.

Der Buchit ist farblos, die Prismen sind mehrere Centimeter dick und bis zu 30 cm lang. Die Flächen der Prismen sind nicht sehr eben. Der Zusammenhang der einzelnen Prismen ist bald fester, bald loser. U. d. M. sieht man die einzelnen Quarzkörner in einer auch bei möglichst dünnen Schliffen nur durchscheinend werdenden farblosen Grundmasse schwimmen, jedes ringsum vollkommen isolirt von den anderen. Die stets ziemlich breiten, an Masse die Quarzkörner überwiegenden Schnüre von Grundmasse, dem Sandsteincement entsprechend, nicht aber die Quarzkörner des Sandsteins sind stellenweise von dünnen Äderchen eines braunen Glases ohne Ausscheidungen durchzogen, welches von Salzsäure nicht merklich angegriffen wird. Es ist also nicht eigentliches Basaltglas, sondern durch Aufnahme von Kieselsäure und anderen Substanzen aus den Bestandtheilen des Sandsteinbindemittels entstanden. Dieses letztere ist von der Hitze des Basaltes aber nicht vollständig geschmolzen, sondern in der Hauptsache nur zu einer porcellanähnlichen Masse zusammengefrittet worden, welche von den genannten Äderchen braunen Glases durchzogen wird.

Die unregelmässig rundlichen oder stumpfeckigen Quarzkörner selbst sind farblos oder auch graulich trübe oder durchsichtig braun. Die graue Farbe und die trübe Beschaffenheit rührt von sehr zahlreichen äusserst kleinen staubförmigen Einschlüssen unbestimmbarer Natur her, die das ganze Korn theils gleichmässig durchtränken, theils in einzelnen Strichen in ihm eingewachsen sind. Die braune Farbe mancher Quarzkörner wird vielleicht durch feine Glashäute hervorgebracht, welche auf Klüften die Körner durchziehen. Dieselben stehen aber niemals mit den oben beschriebenen sparsamen braunen Glasadern in der durch das Cäment des Sandsteins gebildeten Grundmasse in Verbindung. Sprünge und Klüfte sind in allen Quarzkörnern zahlreich vorhanden, einzelne Quarzkörner sind auch deutlich in mehrere jetzt durch Grundmasse getrennte scharfeckige Bruchstücke zerbrochen. In vielen finden sich

auch runde Poren, selten mit durch die Libelle erkennbarer Flüssigkeit erfüllt, meist aber leer. Unregelmässige Fetzchen von der Beschaffenheit der Grundmasse liegen oft in grosser Anzahl in den Quarzkörnern.

Auch wohlumgrenzte runde Schlackeneinschlüsse von brauner bis schwarzer Farbe sind in den Quarzkörnern sparsam vorhanden; noch sparsamer sind dünn umrandete mit einer grossen dunkelumrandeten runden Pore versehene farblose Glaseinschlüsse.

Einen bemerkenswerthen Einschluss enthält ein einziges Quarzkorn, an keinem anderen wurde etwas Ähnliches bemerkt. Von der Grenze der aus dem Sandsteincement gebildeten Grundmasse aus erstrecken sich äusserst dünne, sehr scharf begrenzte Plättchen von rhombischer Gestalt in das Quarzkorn hinein, so dass die einzelnen Plättchen in sehr annähernd paralleler Richtung schuppen- oder dachziegelförmig übereinander liegen. Der spitze Prismenwinkel, der an einigen der Plättchen nur sehr wenig abgestumpft ist, so dass diese sehr stark verzerrte hexagonale Umrisse haben, wurde zu 61—62° gemessen. Die Einwirkung dieser Plättchen auf das polarisirte Licht ist so gering, dass die Interferenzfarben des Quarzes dadurch kaum in bemerkbarer Weise geändert wurden, es ist also eine Substanz von sehr geringer Doppelbrechung. Alle diese Verhältnisse lassen wohl kaum an etwas anderes als an Tridymit denken, der sich wohl durch die Erhitzung des Sandsteins an dieser Stelle aus dem Quarz gebildet hat.

Die feinkörnigen Sandsteine, die im Basalte des Stempels eingeschlossen und in ihm verglast worden sind, entsprechen in ihrer äusseren Beschaffenheit durchaus dem Basaltjaspis. Es sind schimmernde, harte und klingende, braune und graue, vielfach schwarz gestreifte und geaderte, oder auch überwiegend schwarze Massen von muschligem Bruch. Selten lassen sie noch deutlich das Korn des Sandsteins oder Spuren von Schichtung mit blossem Auge erkennen. U. d. M. sieht man auf den ersten Blick, dass man es nicht wie sonst wohl bei dem Basaltjaspis mit einem veränderten Thon oder etwas ähnlichem zu thun hat, sondern dass ein feinkörniger Sandstein vorliegt, dessen lebhaft polarisirende Quarzkörner in

einer isotropen Grundmasse schwimmen. Diese ist als das eingeschmolzene, nicht bloss zusammengesinterte Sandsteincement, wenigstens in der Hauptsache anzusehen, in das aber auch Theile der Quarzkörner etc. aufgenommen worden sind.

Einige der untersuchten Stücke zeigten in ihrem Verhalten die grösste Ähnlichkeit mit dem ebenfalls säulenförmig abgesonderten „glaserfüllten Sandstein aus dem Contact mit Basalt" von Ober-Ellenbach in Niederhessen und vom Otzberge im Odenwald, welche Zirkel beschrieben hat[1]. Man sieht auch hier die braunen bis schwarzen pechglänzenden Glasflecken auf der Oberfläche der Stücke, die man mit Manganendriten verwechseln könnte. U. d. M. erblickt man in einzelnen Präparaten eine vollkommen isotrope Glasmasse mit einem, wie wir weiter unten sehen werden, nicht unerheblichen Wassergehalt, die alles andere umschliesst. Dieses Glas ist in demselben Schliff an einzelnen Stellen heller- bis ziemlich dunkelbraun, an andern vollkommen wasserhell; wieder an andern Stellen enthält das letztere braune Flecken, welche ganz allmählig nach aussen hin verschwinden und in das farblose Glas übergehen. Es entstehen so alle möglichen Übergänge zwischen den beiden Extremen, von denen bald das eine, bald das andere in den Präparaten überwiegt.

Die Dünnschliffsammlung Nr. 2 von R. Fuess enthält ein Präparat von dem verglasten Sandstein von Ober-Ellenbach unter Nr. 30. Dasselbe entspricht in der Hauptsache ganz der von Zirkel (l. c. und Mikroskop. Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine p. 488) gegebenen Beschreibung. Es enthält aber neben den von Zirkel angeführten und auch in dem die Dünnschliffsammlung begleitenden Text aufgezählten Ausscheidungen noch einen Bestandtheil, der an keiner der angeführten Stellen erwähnt wird. Dies sind an einigen wenigen Orten dem Glase in grosser Zahl eingelagerte, sehr kleine scharf umgrenzte, etwas violett gefärbte Oktaëderchen, welche wohl wie die unten beschriebenen oktaëdrischen Kryställchen dem Spinell angehören. Violette und grüne Spinelloktaëderchen erwähnt aber u. A. Hussak (Min. und petr. Mittheil. V. 1883. p. 530) aus dem Glas des verglasten Sandsteins von Ottendorf in Schlesien.

[1] Dies. Jahrb. 1872. p. 7—12.

Das Glas, das braune sowohl als besonders auch das farblose, ist erfüllt mit zahllosen, nicht sehr langen, gekrümmten oder geraden schwarzen Trichiten, neben denen ebenso zahlreiche, sehr feine schwarze Punkte auftreten, die wohl die Querschnitte der feinen schwarzen Haare darstellen. Daneben finden sich auch grössere, völlig undurchsichtige schwarze Körnchen nicht selten von regelmässig geradliniger Umgrenzung, diese sind Magneteisen. Aus dem feinen Pulver dunkel gefärbter Stücke lässt sich etwas in Salzsäure lösliches Magneteisen auch mit dem Magnet ausziehen. Diese schwarze Magneteisenkörnchen sind vielfach strichweise gehäuft, und bilden so die schwarzen Adern, die auf der Oberfläche der Stücke sichtbar sind. Unregelmässig begrenzte Magneteisenkörner haben nicht selten an ihrem Rande einen Kranz von ihnen ausgehenden Trichiten, so dass es aussieht, als wären sie selbst ein Gewirre solcher Trichiten. Die schwarzen Körner, die sicher Magneteisen sind, wären darnach dieselbe Substanz wie die Trichiten, die darnach ebenfalls von Magneteisen gebildet würden (vergl. auch Zirkel l. c. Fig. 5).

Vielfach enthalten die farblosen Glaspartien mehr von den Trichiten und Magneteisenkörnchen, als die braunen benachbarten. Das färbende Eisen, das bei dem braunen Glase in der ganzen Masse vertheilt ist, ist in dem weissen an einzelnen Punkten als Magneteisen concentrirt, die Masse des Glases ist daher frei von Eisen und somit farblos. Wo im braunen Glas Magneteisenkörner oder Trichiten eingeschlossen sind, sind sie so gut wie immer von einem mehr oder weniger breiten farblosen Hofe umgeben, dessen Eisengehalt in dem Magneteisen concentrirt ist. Man sieht aus diesem allgemein zu beobachtenden Verhalten des Magneteisens, dass dasselbe eine beim Einschmelzen des Sandsteincements entstandene Neubildung ist.

In dieser braunen oder weissen Glasmasse, welche alle andern Bestandtheile der Substanz als Grundmasse einschliesst, sind isolirte Partien einer zweiten Glasvarietät eingeschlossen. Es sind runde scharf abgegrenzte Tropfen von dunkel- oder hellgelber Farbe, seltener farblos oder auch dunkelbraun, vielfach vollkommen durchsichtig und dann ohne jede Einwirkung auf das polarisirte Licht; oder durch Körnchen oder

feine radial gestellte Fäserchen mehr oder weniger stark entglast. Nur wenig entglaste Tropfen sind etwas getrübt, aber doch im wesentlichen noch durchsichtig, stärker entglaste zuweilen fast undurchsichtig dunkelgelb, mehrfach mit einem helleren oder auch einem dunkleren Kern von gleichfalls runder Gestalt, in welchen die Randpartie allmählig übergeht. Entglaste Tropfen dieser Art wirken dann auch, wenngleich nur schwach, auf das polarisirte Licht, am stärksten am äussersten Rand. Zwischen gekreuzten Nicols erscheinen dann die Glastropfen nicht selten durch einen sehr schmalen hellen Rand von dem umgebenden Glase abgegrenzt. Auch runde breit und dunkel umrandete Hohlräume umschliessen diese Glastropfen zuweilen, doch nicht immer. Auch diese Erscheinung beschreibt schon in ganz ähnlicher Weise Zirkel l. c. p. 9.

Diese eingeschlossenen gelben Glastropfen unterscheiden sich von dem umgebenden Glas durch das Verhalten gegen Säuren. Wird ein Schliff mit einem Tropfen concentrirter Salzsäure befeuchtet, so werden die eingeschlossenen Glastropfen schon nach kurzer Zeit und bei gewöhnlicher Temperatur von der Säure angegriffen, die betreffenden Stellen werden durch Bildung von Eisenchlorid gelb und es scheiden sich vereinzelte Würfelchen von Chlornatrium und bei Zusatz einer Spur Schwefelsäure auch sparsam Gypsnädelchen aus. Bei längerer Einwirkung der Säuren werden die Tropfen unter Hinterlassung gallertartiger Kieselsäure vollkommen zersetzt, während das umgebende braune oder farblose Glas in keiner irgend bemerkbaren Weise angegriffen wird. Dies tritt sehr deutlich hervor, wenn man das mit Säure behandelte Präparat nach Entfernung der überschüssigen Säure mit Fuchsinlösung behandelt. Die eingeschlossenen Glastropfen färben sich intensiv roth, das umgebende Glas bleibt vollkommen unverändert.

Diese gelben Glastropfen zeigen gegen das umgebende braune Glas eine ähnliche Beziehung wie die in diesem eingeschlossenen Magneteisenkörner oder -Trichiten. Rings um die Tropfen ist das braune Glas stets vollkommen entfärbt, sie sind von einer breiteren oder schmäleren Zone farblosen Glases umgeben, welche gegen die Tropfen ganz scharf abgegrenzt ist und die auch rasch und ohne allmählige Über-

gänge in das umgebende braune Glas verläuft. Es sieht aus, wie wenn die färbenden Eisenbestandtheile des braunen Glases in das gelbe übergegangen wären, in welchem sie wohl die gelbe Farbe hervorbringen.

Es lässt sich mit Sicherheit kaum entscheiden, woher diese doppelte Ausbildung des Glases kommt. Der Basalt hat direct nichts damit zu thun, sofern nirgends der Basalt mit dem Glas des Basaltjaspis in erkennbarer Verbindung steht. Die Hauptmasse des Glases ist also wohl nichts anderes als durch die Hitze des Basalts geschmolzenes Sandsteincement. Dieses nahm wohl durch Einschmelzen kleinerer und durch Corrosion grösserer Quarzkörnchen einen grösseren Kieselsäuregehalt auf und wurde dadurch in Säuren unlöslich. Es entstand so die weisse oder braune zusammenhängende Glasmasse, in welcher die Quarzkörnchen schwimmen. Die gelben Glastropfen, welche gleichfalls dem erstgenannten Glas eingelagert sind, sind stets ringsum ausser aller Berührung mit Quarzkörnchen. Hier liegen also wohl die reineren Schmelzproducte der Grundmasse vor, welche keine Kieselsäure, wohl aber vielleicht irgend einen an der betr. Stelle vorhanden gewesenen leicht einschmelzbaren Bestandtheil derselben aufgenommen haben und die daher auch von Salzsäure angegriffen werden. Beide Glasarten haben sich nicht mit einander gemischt; sie sind scharf gegen einander abgegrenzt. Dass sie beide gleichzeitig neben einander flüssig waren, wenn auch in mehr oder weniger vollkommenem Grade sieht man daran, dass die Glastropfen den erwähnten entfärbenden Einfluss auf die umgebende braune Glasmasse ausüben konnten, was bei völliger Erstarrung der einen oder andern Glasart kaum möglich gewesen wäre.

Das braune oder weise Glas bildet somit für die gelben Glastropfen und die Quarzkörner, sowie für das Magneteisen eine gemeinsame zusammenhängende Grundmasse, in der die genannten Substanzen in einzelnen ringsum isolirten Partien oder Körnern liegen. Aber ausser diesen finden sich noch zahlreiche andere Substanzen in der Grundmasse eingeschlossen, welche aber nur z. Th. sich genau bestimmen lassen.

Zunächst zu erwähnen ist der Apatit. Man findet in zahlreichen Präparaten eine Menge von Kryställchen mit

vierseitigen und sechsseitigen Umrissen. Erstere sind wenig über das Quadrat hinaus verlängert und gerade auslöschend, letztere regulär sechsseitig und isotrop. Es sind also ziemlich kurze hexagonale Prismen mit der Basis, parallel mit letzterer vielfach regelmässige Querabsonderung zeigend. Da die unten angeführte Analyse eines Basaltjaspis, der diese Gebilde in Menge zeigte, 2.36 % P_2O_5 ergab, so kann man es wohl nur mit Apatit zu thun haben.

Zirkel beschreibt (l. c. p. 8 u. 9) ähnliche Gebilde als Nephelin. Hiervon kann im vorliegenden Falle wohl nicht die Rede sein, denn niemals gibt eines von diesen Kryställchen bei der Behandlung der Schliffe mit Salzsäure und Fuchsin Rothfärbung, es wird also keine Kieselsäure ausgeschieden. Auch wäre sonst der verhältnissmässig hohe Phosphorsäuregehalt, den die Analyse ergibt, nicht unterzubringen und diese ist doch zweifellos auf Apatit zurückzuführen.

Die von Zirkel beschriebenen und neuerdings[1] als Cordierit gedeuteten Einschlüsse in Basaltjaspis habe ich in den zahlreichen untersuchten Schliffen nicht finden können. Die in den Schliffen beobachteten Rechtecke und Sechsecke, oben als Apatit gedeutet, lassen niemals eine Spur von Dichroismus erkennen, auch nicht nach dem Glühen der Präparate.

Unbestimmbar sind zahllose feinste Nädelchen, Fäserchen und Härchen und ähnliche Gebilde meist von dunkler Farbe. Einige grössere braune durchsichtige Nädelchen sind am Ende durch eine schief zur Längserstreckung liegende Linie begrenzt oder gabeln sich am Ende, wie wenn es Zwillinge solcher einfacher monokliner Krystalle nach der Querfläche wären. Es sind wohl ähnliche Gebilde, wie sie Zirkel (l. c. p. 9) beschreibt, der dabei an Hornblende denkt. Wenn es monokline Zwillinge sind, möchte man eher an Augit erinnert werden, die geringe Grösse hindert aber eine genauere Untersuchung. In einem Präparat fanden sich auch zahlreiche smaragdgrüne Fetzen in reichlicher Menge an einzelnen Stellen in der Masse eingewachsen.

Schliesslich findet man in einigen Präparaten in dem Glase kleine rundliche oder elliptisch verlängerte, seltener unregel-

[1] Dies. Jahrb. 1891. I. p. 109 ff.

mässige aber stets scharf nach aussen begrenzte Partien, bestehend aus langen und verhältnissmässig breiten schilfig angeordneten farblosen Nadeln und Strahlen, die entweder wenig divergirend über die ganze Fläche hingehen oder von einem Punkt am Rande oder im Innern derselben radial sich bis zum entgegengesetzten Rande hin erstrecken.

Diese Gebilde können auf den ersten Blick leicht mit den oben beschriebenen Glastropfen verwechselt werden, besonders mit einigen fasrig entglasten, aber sie wirken ziemlich lebhaft auf das polarisirte Licht. Von Salzsäure werden sie leicht zersetzt und dann von Fuchsinlösung geröthet, wie jenes eingeschlossene Glas. Da ganz ähnlich sich verhaltende strahlige Partien auch auf einer kleinen, das eine der Präparate durchziehenden Spalte vorkommen, so hat man es hier wohl mit auf Hohlräumen angesiedelten Neubildungen, wahrscheinlich eines zeolithischen Minerals (Natrolith) zu thun, nicht mit einem ursprünglichen Erstarrungsproduct aus dem Schmelzfluss oder einem Entglasungsproduct, wie Zirkel l. c. p. 9 eines beschreibt.

Die im vorhergehenden beschriebenen Bestandtheile sind in manchen Präparaten alle neben einander zu sehen, in manchen anderen fehlen sie theilweise. Stets bemerkt man die glasige braune Grundmasse mit den Quarzkörnchen und Magneteisen, wozu dann entweder die gelben Glastropfen allein oder neben diesen auch noch die Apatitkryställchen und die Nädelchen und Fäserchen unbestimmten Charakters treten. Die zeolithischen Neubildungen sind selten. Wenn die gelben Glaseinschlüsse fehlen, dann ist die glasige Grundmasse häufig von unregelmässig begrenzten Fetzen eines dunklen trüben Glases durchsetzt, das so überhand nehmen kann, dass dazwischen die durchsichtige Grundmasse nur in einzelnen kleinen Partien frei von Entglasungserscheinungen zum Vorschein kommt.

Was die Quarzkörnchen anbelangt, so sind sie in dem Glas stets in grosser Menge eingeschlossen, so dass sie an Masse dem Glas mindestens das Gleichgewicht halten oder über dasselbe überwiegen. Es sind rundliche bis scharfeckige Körnchen, im Innern vielfach von Sprüngen und Klüften durchzogen. Einzelne sind deutlich am Rande corrodirt und die

umgebende Glasmasse dringt etwas gegen das Innere derselben vor. Isolirte Glaseinschlüsse sind in ihnen selten, dagegen findet man in vielen derselben rundliche leere Poren, in einzelnen in sehr grosser Zahl angehäuft, zuweilen in derselben Weise scharenförmig angeordnet wie die Flüssigkeitseinschlüsse der Granitquarze. Vielleicht waren auch dies früher solche Flüssigkeitseinschlüsse, deren Inhalt durch die Hitze des Basalts ausgetrieben worden ist. Auf das Entweichen dieser Flüssigkeit wären dann wohl die sparsamen Hohlräume in dem Glase zurückzuführen, die jetzt mit zeolithischen Neubildungen erfüllt sind, wie das oben beschrieben worden ist. Zweifellos jetzt noch mit Flüssigkeit erfüllte Einschlüsse sind jedenfalls nicht mehr viele vorhanden.

Nicht selten sind die Quarzkörnchen zerbrochen. Die einzelnen Bruchstücke liegen neben einander und sind an der Form ihrer Bruchfläche und an dem gleichzeitigen Auslöschen als zusammengehörig zu erkennen. Vielleicht ist das Zerbrechen der Quarzkörner in grösserem Maassstab bei der Umänderung des ursprünglichen Gesteins in Basaltjaspis vor sich gegangen, so dass hierauf die scharfeckige Form vieler derselben zurückzuführen ist. Wenn der Basaltjaspis aus Sandstein entstanden ist, so müsste man abgerollte Quarzkörnchen erwarten, wie sie ja allerdings ebenfalls zahlreich vorhanden sind.

Die Vertheilung der Quarzkörnchen im Glase ist vielfach eine sehr ungleichmässige. An manchen Stellen überwiegt der Quarz, das Glas tritt zurück, an anderen Stellen fehlt der Quarz fast ganz und dazwischen sind alle möglichen Übergänge. Es ist wohl anzunehmen, dass an solchen Stellen zahlreiche Quarzkörner in die aus dem Cement des Sandsteins gebildete Glasmasse eingeschmolzen worden sind.

Dass die Quarzkörner in der That von dem umgebenden Glase angegriffen worden sind, ist manchmal deutlich zu sehen. Man sieht zuweilen die Quarzkörner von einem schmalen, häufig etwas rissigen Hofe umgeben, der nach dem Quarz und nach dem Glase hin scharf abgegrenzt ist und der u. d. M. den Eindruck macht, als wäre das Korn von einem niederen Walle umgeben. Dieser Hof ist meist vollkommen isotrop, wirkt aber auch an manchen Körnern etwas auf das polarisirte Licht.

Man kann sich diese Erscheinung kaum anders erklären, als dass sich um die betreffenden Körner herum durch mehr oder weniger vollständiges Einschmelzen des Randes derselben ein besonders kieselsäurereiches Glas gebildet hat, das sich mit dem umgebenden durch Einschmelzen des Sandsteincements gebildeten Glase nicht gemischt hat und das auch zuweilen noch von noch nicht vollständig eingeschmolzenen Quarzflitterchen durchsetzt ist, die im polarisirten Licht deutlich hervortreten. Die Mischung beider Gläser hat um die meisten Körner herum stattgefunden, so dass dann ein solcher deutlich erkennbarer Hof nicht hat entstehen können.

Alle diese Erscheinungen sind nur bei solchem Basaltjaspis zu bemerken, der beim Schleifen mehr oder weniger durchsichtig wird. Es gibt aber auch solche, wo die Quarzkörner in einer Grundmasse liegen, welche auch bei der geringsten erreichbaren Dicke trübe bleibt und höchstens schwach durchsichtig wird. In diesem Falle lässt sich die Beschaffenheit des Cements nicht ermitteln. Solche Stücke sind schon äusserlich an ihrem porcellanartig matten Ansehen zu erkennen, während die andern einen lebhaften, etwas ins Fette gehenden Glasglanz zeigen.

Nach einer im Marburger chemischen Institut von Herrn Dr. Fr. W. Küster ausgeführten Analyse ist ein Basaltjaspis vom Stempel folgendermassen zusammengesetzt:

SiO_2	71.65
TiO_2	Spur
P_2O_5	2.36
CO_2	Spur
Al_2O_3	14.98
Cr_2O_3	Spur
$Fe_2O_3 + FeO$	2.38
MgO	1.80
CaO	1.28
K_2O	1.25
Na_2O	Spur
Glühverlust (H_2O)	4.08
	99.78

Analysirt wurde ein Basaltjaspis der braune Glastropfen und nur sehr sparsame Trichiten enthielt, dessen braunes und farbloses Glas aber auch in Menge die oben erwähnten

kleinen trüben Glasfetzen von unregelmässiger Begrenzung beherbergte, daneben die Quarzkörnchen und Apatitkrystalle. Der erhebliche Wassergehalt, den die Analyse gibt, kann also nur dem Glase angehören, von dem daher schon oben erwähnt wurde, dass es wasserhaltig ist.

Der Basalt des Stempels hat übrigens nicht nur die rings von ihm eingeschlossenen Sandsteinpartien in der beschriebenen Weise verglast, sondern auch solche, die er nur äusserlich berührt hat. Am Südostrande des Bruchs in der oben beschriebenen Kluft, in welcher der Olivinfels so massenhaft ansteht, findet man einen grünlichen, etwas bröcklichen feinkörnigen Sandstein, der vom Basalt berührt wird. Sein Cement ist in ein trübes, von grünlichen Körnchen und Fäserchen erfülltes Glas verwandelt, in welchem die Quarzkörnchen liegen. Die grünen Körnchen und Fäserchen sind mehr oder weniger dicht gehäuft, durch sehr starke Anhäufung derselben entstehen sehr trübe, fast undurchsichtige Partien. Die Quarzkörnchen sind von denen im Basaltjaspis nicht wesentlich verschieden. Dieser Sandstein, vielleicht tertiären Alters, gleicht in Grösse und Form und in relativer Menge der Quarzkörner sehr dem Basaltjaspis und es ist vielleicht dasselbe Gestein gewesen, das nur, je nachdem es vom Basalt ganz umhüllt oder nur berührt worden ist, eine etwas verschiedene Umänderung erlitten hat.

Feldspath. Unter den Einschlüssen des Basalts vom Stempel haben sich einige grössere Feldspathe gefunden, welche z. Th. ein besonderes Interesse beanspruchen. Es sind drei Stücke, welche einzeln betrachtet werden sollen.

Das erste Stück ist 3 cm lang und hoch und $1\frac{1}{2}$ cm dick. Es ist derb ohne Krystallflächen, die beiden Hauptblätterbrüche nach P und M treten deutlich hervor. nach ihrem Verlauf scheint es ein Karlsbader Zwilling zu sein. Das Stück ist z. Th. noch fest mit Basalt verwachsen, z. Th. liegt es frei. An diesen freien Stellen ist der Feldspath mit einzelnen braunen Warzen von Basalt oder Glas besetzt. Die Farbe ist weiss, nach Glanz und sonstigem Aussehen macht es durchaus den Eindruck eines alten Orthoklases aus einem Granit, Syenit oder dergl., nicht eines Sanidins. Dass ein Kalifeldspath vorliegt, zeigt die mikrochemische Untersuchung, die

viel Kali, wenig Natron und keine Spur von Kalk ergeben hat. Dass es ein Orthoklas ist, zeigt der Dünnschliff u. d. M., man sieht eine trübe, von einzelnen kleinen, helleren Stellen unterbrochene Masse, aber keine Spur von Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz.

Schon bei der Betrachtung mit der Lupe sieht man, dass der Feldspath fremde Bestandtheile stellenweise in ziemlicher Menge enthält. Schwarze Lamellen, meist sehr schmal, zuweilen auch etwas breiter, ragen in das Innere hinein und an und auf diesen tritt an zahlreichen Stellen eine deutliche violette Färbung hervor. U. d. M. stellen sich die schwarzen Lamellen dar als Spalten, auf welchen das geschmolzene Basaltmagma in das Innere des Feldspaths eingedrungen ist. Es ist aber hier z. Th. nicht als Basalt erstarrt, sondern die Einwirkung des Feldspaths hat eine in der Hauptsache glasige Masse entstehen lassen, die z. Th. in äusserst feinen Sprüngen den Feldspath durchzieht.

Es ist ein im Schliff hellgelbes bis fast farbloses Glas, beinahe ohne jede Einwirkung auf das polarisirte Licht. Es enthält aber braune Körnchen in mehr oder weniger grosser Menge und erhält dadurch vielfach eine dunklere bis dunkelbraune Farbe und dann auch geringe Durchsichtigkeit, während die hellen Glaspartien sehr gut durchsichtig sind.

Von Salzsäure wird dieses Glas stark angegriffen und gelatinöse Kieselsäure ausgeschieden, welche durch Fuchsinlösung sich lebhaft roth färbt. Ähnliches Glas enthält der Feldspath auch in einzelnen isolirt liegenden rundlichen Tropfen von geringer Grösse sparsam eingeschlossen.

In diesem Glas und in dessen Nähe, auch z. Th. im Feldspath selbst finden sich nun neben grösseren Feldspathkryställchen zweierlei verschiedene Einschlüsse, die sich durch ihre violette, resp. blaue Farbe und durch ihre Gestalt sehr scharf auf den ersten Blick charakterisiren.

Der violette Bestandtheil ist es, der einzelnen Stellen des Feldspaths schon makroskopisch diese Farbe verleiht. U. d. M. stellt sich die violette Substanz dar als eine Ansammlung scharf ausgebildeter, schön durchsichtiger und ziemlich intensiv gefärbter oktaëdrischer Krystalle, welche meist längs der Spaltenwände, also im unmittelbaren Contact mit

dem Feldspath dem Glase eingelagert sind. In der Mitte der Spältchen sind sie sparsamer, jedoch auch hier noch reichlich vorhanden. Einzelne Oktaëderchen liegen auch im Feldspath isolirt ohne sichtbare Verbindung mit dem braunen Glase. Einzelne dieser Kryställchen scheinen auch Zwillinge nach der Oktaëderfläche zu bilden. Sie sind vollkommen isotrop und zeigen keine Spur von Dichroismus, sind also regulär. Eine kleine violette Stelle an dem Stück, wo diese Krystalle sehr stark gehäuft sind, oder wo vielleicht ein grösserer Krystall eingewachsen ist, ritzte Feldspath sehr stark, auch Quarz noch deutlich. Bei Behandlung einer an solchen violetten Oktaëdern reichen Stelle eines Schliffs mit einem Tröpfchen Flusssäure wurden diese in keiner Weise angegriffen, während die Umgebung völlig zersetzt wurde. Es liegt also zweifellos ein Spinell vor, wie ihn auch schon Andere unter ähnlichen Umständen nicht selten beobachtet haben. Angaben hierüber findet man u. A. in J. Roth's Geologie Band III. p. 45, 59, 61, 63, 74 etc. in ziemlicher Anzahl zusammengestellt. Leider ist die Menge der Substanz zu gering, um eine Isolirung und eine chemische Analyse zu erlauben. Es ist eine ähnliche Neubildung, wie sie Schulze und Stelzner in den Destillirgefässen der Zinköfen beobachtet haben.

Einschlüsse sind in diesen Oktaëderchen nicht vorhanden, nur ein einziges Mal wurde ein sehr kleines ganz scharf umgrenztes sechsseitiges Säulchen mit der Basis in einem solchen Krystall eingewachsen gefunden.

Der andere in der Glasmasse eingeschlossene Körper ist blau. Er bildet lange und dünne Nadeln. Kleine unregelmässig rundliche Umrisse, ziemlich sparsam vorkommend, stellen wahrscheinlich Querschnitte der Nadeln dar. Letztere sind an den Längsseiten vielfach, wenn auch nicht immer, geradlinig begrenzt, die Endbegrenzung ist aber stets eine unregelmässige.

Die Länge der einzelnen Nadeln geht bis 1.5 mm, die Dicke bis 0.15 mm, doch sind nicht die längsten Nadeln auch die dicksten; häufig sind lange Nadeln sehr dünn, kurze dagegen verhältnissmässig viel dicker.

Die Vertheilung der blauen Nadeln ist dieselbe wie die der violetten Oktaëder. Auch sie sind an die Glasschnüre

im Feldspath gebunden und liegen in diesen in verschiedener Menge und manichfaltig wechselnder Richtung gegen die Spaltenwände, in deren Nähe vielfach etwas mehr angehäuft als in der Mitte der Spalte. Von den Basaltschnüren aus ragen sie häufig noch etwas in den Feldspath hinein, manchmal sogar ziemlich tief. Auch einzelne ganz isolirte, im Schliff mit dem Glas nicht in Verbindung stehende Nadeln liegen im Feldspath, aber stets nur in der Nähe von Glasschnüren, also doch ausserhalb der Masse des Schliffs vielleicht mit dem Glas in Berührung.

In der Längsrichtung der Nadeln sieht man zuweilen geradlinige sehr feine Risse, welche einer Spaltbarkeit oder Absonderung in der Richtung einer oder mehrerer Flächen aus der Prismenzone entspricht. Zuweilen sind die Nadeln in Folge dieser Spaltbarkeit mehr oder weniger fein fasrig. Auf den kleinen Querschnitten ist von Spaltbarkeit nichts Deutliches zu bemerken, wohl wegen deren geringen Dimensionen. Auch eine Querabsonderung der Prismen nahezu senkrecht zur Axe derselben ist nicht selten vorhanden, sie ist aber nicht eben, sondern mehr oder weniger unregelmässig.

Die Nadeln sind meist ziemlich gut durchsichtig und zwar dickere mit intensiv blauer Farbe; dünnere sind heller blau und die dünnsten Nädelchen sind beinahe ganz farblos; zwischen den dunkelblauen und den farblosen sind alle möglichen Übergänge zu beobachten. Die kleinen Querschnitte sind meist blau aber stets sehr hell.

Die Auslöschung zwischen gekreuzten Nicols ist eine jedenfalls sehr annähernd gerade, doch ist eine vollkommen exacte Beobachtung wegen der nicht genügenden Schärfe der geradlinigen Begrenzung und der Spaltungsrisse nicht möglich. Eine geringe Auslöschungsschiefe gegen die Längserstreckung der Nadeln ist also nicht ausgeschlossen, jedenfalls kann diese aber unter keinen Umständen mehr als einige Grade betragen. Die Querschnitte zeigen Aufhellung und Verdunkelung, aber wegen der Unregelmässigkeit der Umgrenzung und dem Mangel an Spaltbarkeit ist eine Orientirung der Auslöschungsrichtungen nicht möglich.

Der Dichroismus der blauen Nädelchen ist sehr bemerkbar. Da die durchstrahlten Schichten auch bei den dicksten

derselben sehr dünn sind, so müssen die Absorptionsunterschiede bei den verschieden gerichteten Lichtschwingungen sehr erheblich sein. Gehen die Lichtschwingungen der Längserstreckung der Nädelchen parallel, so ist die Farbe am intensivsten blau, geht das Licht mit Schwingungen senkrecht zu den Nadeln hindurch, so sind diese stets heller bis fast farblos, häufig mit einem deutlichen Stich ins Grüne oder ins Gelbe. Bei den hellblauen Nadeln ist auch der Dichroismus geringer und bei den beinahe farblosen sind Absorptionsunterschiede nicht mehr deutlich zu bemerken. Auf den Querschnitten beobachtet man vielfach einen Unterschied zwischen etwas heller und dunkler blauen Farben; der Dichroismus ist auf ihnen aber stets weit geringer als auf den blauen Nadeln.

Zwischen gekreuzten Nicols treten an allen Nadeln sehr lebhafte Interferenzfarben auf, welche auf eine starke Doppelbrechung hinweisen. Meist sind die Nadeln ganz einheitlich gefärbt, manchmal glaubt man sie aber auch nach einer geraden Linie parallel der Längsbegrenzung in zwei optisch etwas verschieden orientirte Hälften getheilt, woraus auf eine nicht ganz gerade Auslöschung nach der Längserstreckung und auf Zwillingsbildung etwa nach der Querfläche (bei monokliner Krystallform) zu schliessen wäre.

An nicht zu dunkel gefärbten Nadeln lässt sich auch der Charakter der Doppelbrechung mit dem Quarzkeil bestimmen. Dabei stellt sich ganz übereinstimmend bei allen untersuchten Kryställchen, auch bei solchen, welche schon recht stark blau gefärbt sind, heraus, dass in die Längserstreckung derselben stets die Axe der kleinsten Elasticität fällt; senkrecht zur Längserstreckung ist die Elasticität in allen beobachteten Fällen die grössere. Die Längsrichtung der Nadeln ist also wohl überhaupt die Richtung der kleinsten Elasticität in derselben, da sie zweifellos verschieden orientirt in den Präparaten liegen und daher in den zahlreichen Nadeln neben der Längsrichtung bald die eine, bald die andere der unendlich vielen Richtungen senkrecht zu dieser in die Schlifffläche fallen.

Combinirt man diese Beobachtung mit derjenigen bezüglich des Dichroismus, so sieht man, dass die Richtung der kleinsten Elasticitätsaxe diejenige der stärksten Absorption

ist. Wenn das hindurchgehende Licht in der Richtung der kleinsten Elasticitätsaxe schwingt, so ist der Krystall am dunkelsten blau; bei Schwingungen senkrecht dazu ist derselbe z. Th. ebenfalls blau, aber jedenfalls sehr viel heller, als im ersten Fall, z. Th. auch beinahe vollkommen farblos, so dass Schwingungen in der Richtung der grössten und mittleren Elasticitätsaxe hellblau und fast farblos sind. Welcher Elasticitätsaxe die Farblosigkeit resp. die hellblaue Farbe entspricht, liess sich nicht entscheiden.

In Salzsäure und Flusssäure werden die blauen Nadeln nicht merklich angegriffen. Während Salzsäure das umgebende Glas, Flusssäure auch den Feldspath völlig zersetzt, bleiben die blauen Nädelchen wie die danebenliegenden violetten Oktaëderchen völlig klar und durchsichtig, behalten wie letztere vollkommen ihre Farbe und alle ihre sonstigen Eigenschaften. Die Säuren sind also, und zwar bei vierundzwanzigstündiger Einwirkung und zeitweiligem Erwärmen wirkungslos.

Nach allen den genannten Eigenschaften gehören die blauen Nadeln dem Glaukophan oder einer ähnlichen blauen Hornblende an. Die feinen Spaltrisse und die dadurch erzeugte Fasrigkeit geben die Richtung der Verticalaxe an: die geringe Auslöschungsschiefe; die kleinste Ätherelasticität nach derjenigen Elasticitätsaxe, welche mit der Verticalaxe beinahe zusammenfällt; die Verhältnisse des Dichroismus, wonach die stärkste Absorption stattfindet, wenn das durchgehende Licht in derselben Richtung (nach c) schwingt, so dass ein dunkelblauer Farbenton entsteht, während die Schwingungen senkrecht dazu (nach a und b) beinahe farblos resp. gelblichgrün sind; das Verhalten gegen Säuren; alles stimmt mit dem Verhalten der blauen Amphibole, Glaukophan und dessen fasriger Abart (Krokydolith) auf das Beste überein. Dass beim Glaukophan die Lichtschwingungen nach der Axe der mittleren Elasticität b violett sind, welche Farbe bei unseren blauen Nadeln nicht vorkommt, kann der sonstigen Übereinstimmung gegenüber um so weniger ins Gewicht fallen, als auch beim südafrikanischen Krokydolith dieser Farbenton bei der Untersuchung seines Dichroismus nicht auftritt. Die Nadeln verhalten sich überhaupt sehr ähnlich diesem Krokydolith, der nur meist noch stärker zerfasert und dann schwer

zu untersuchen und niemals so intensiv blau ist, wie viele Nadeln. Vergleicht man die Nadeln mit den anderen unter ähnlichen Umständen etwa denkbaren blauen Mineralien, so findet man bei allen Abweichungen, welche die Zugehörigkeit der Nadeln zu ihnen undenkbar erscheinen lassen. Auch zu Riebeckit können die Nadeln nicht gehören, weil bei aller sonstigen Übereinstimmung bei ihm die Längsrichtung der Prismen die ungefähre Richtung der grössten, statt bei den in Rede stehenden Nadeln der kleinsten Elasticität ist.

Dieses Vorkommen eines Krokydoliths erinnert als Contactneubildung in etwas an den Krokydolith in contact-metamorphischen Kalken des Breuschthales in den Vogesen.

Kleine durchsichtige farblose Partien von dachziegelförmig über einander liegenden Krystallplättchen mit sehr geringer Doppelbrechung in unmittelbarem Contact der Basaltschnüre mit dem Feldspath sind von ganz derselben Beschaffenheit, wenn auch hier etwas weniger deutlich und charakteristisch, wie der bei den anderen Feldspatheinschlüssen zu beschreibende Tridymit. Dasselbe Mineral hat sich also auch hier gebildet.

An dem Feldspath war eine kleine Partie einer andern Substanz am Rande angewachsen, die anfänglich beim blossen Ansehen sich vom Feldspath nicht wesentlich unterschied. Sie war farblos und trübe wie der etwas zersetzte Feldspath und zeigte Spuren von Blätterbrüchen oder Absonderungen in mehreren Richtungen. Bei der Behandlung des Schliffs mit Salzsäure entstand aber an jener Stelle beinahe unmittelbar nach dem Auftragen der Säure eine grosse Menge der charakteristischen Steinsalzwürfelchen, während der Feldspath ringsum auch nach langer Einwirkung nicht merklich angegriffen wurde. Nach der Entfernung des ersten Säuretropfens zeigt sich an einem zweiten sofort wieder dieselbe Erscheinung und zwar wieder nur an jener Stelle. Die mikrochemische Untersuchung der entstandenen Lösung ergab viel Na_2O, wenig K_2O, Al_2O_3 und keine Spur von CaO. Die betreffende Stelle röthete sich nach Abwaschen der Säure sehr stark mit Fuchsin, während dies beim angrenzenden Feldspath nur auf Spältchen der Fall war. Es ist also wohl kein Zweifel, dass hier ein kleines Korn Nephelin resp. Eläolith vorliegt. Man ist

daher zu der Vermuthung berechtigt, dass der Feldspath von einer in der Tiefe anstehenden Eläolithsyenitmasse losgerissen und durch den Basalt an die Erdoberfläche befördert worden ist.

Der zweite Feldspatheinschluss ist gebildet von einer kleinen Gruppe ebenflächig, wahrscheinlich durch die zwei Hauptblätterbrüche begrenzter Individuen, die an einer Stelle mit dem Basalt fest verwachsen waren, während sie sonst ringsum frei lagen und nur an einzelnen Stellen, die durch schwarze Basaltflecken kenntlich waren, mit dem Gestein in Berührung gestanden hatten. Die zwei auf einander senkrechten Begrenzungsflächen bilden besonders an dem einen Krystall ein scheinbares quadratisches Prisma, eine ungefähr senkrecht angesetzte aber unregelmässige Fläche hat nahe die Lage der Basis; desshalb wurde dieser Feldspath früher für Skapolith gehalten. Ein Schliff senkrecht zur Prismenkante gab aber die zweiaxige Interferenzfigur des Orthoklases und alle anderen Eigenschaften dieses Minerals, namentlich übte Salzsäure keine Einwirkung darauf aus.

Beinahe die ganze Oberfläche der Krystalle ist mit einer harten gelben, von Salzsäure nicht angreifbaren Haut überzogen, welche bei auffallendem Sonnenlicht lebhaft flimmert, wie wenn sie von kleinen Kryställchen gebildet wäre. Die genauere Untersuchung u. d. M. bestätigt dies, es ist, wie unten gezeigt werden soll, Tridymit.

Die Substanz auch dieses Feldspaths ist meist trübe und zwar geht die Trübung überall deutlich von den Spalten aus, dazwischen liegen kleine klarere Partien. An Stellen, wo der Basalt mit dem Feldspath fest verwachsen ist, sieht man den ersteren schnurförmig in den letzteren auf Spalten eindringen und diese ausfüllen. In der Nähe der Spalte ist der Feldspath vielfach durch Trennung nach den Spaltflächen zertrümmert und in zahlreiche kleinere Stückchen mit geradliniger Begrenzung aufgelöst. Der in die Spalten eingedrungene Basalt ist, wie auch bei dem ersten Feldspatheinschluss, etwas anders erstarrt als das normale Gestein. Er ist auch hier stark glasig. In dem gelben bis braunen von Salzsäure angreifbaren Glase, das zahlreiche braune Körnchen einschliesst und stellenweise nicht ganz ohne Einwirkung auf das polarisirte Licht ist, liegen zunächst viele leistenförmige Feldspath-

kryställchen von der doppelten und mehrfachen Grösse wie im normalen Basalt. Sie werden von Salzsäure nicht angegriffen. Zum grossen Theil sind es deutlich verzwillingte Plagioklase, zum Theil aber auch einfache Individuen ohne eine Spur von Zwillingslamellen. Einige davon löschen genau in der Richtung der langen Begrenzungslinie der Leisten aus, so dass hier wohl Orthoklas vorliegt, der sich unter dem Einfluss des Orthoklaseinschlusses gebildet hat. Die grösseren Feldspathkryställchen enthalten vielfach braune Glas- und Schlackeneinschlüsse. In dem Glase fehlt Augit so gut wie ganz, dagegen sind undurchsichtige Bestandtheile in grosser Zahl in demselben ausgeschieden. Es sind Körner oder oktaëdrische Kryställchen von Magneteisen, stellenweise zu unregelmässigen Gruppen aber nicht zu regelmässigen Dendriten verwachsen. Ausserdem findet sich aber auch, und zwar reichlicher, neben dem Magneteisen Ilmenit in kleinen dünnen undurchsichtigen oder schwach violettbraun durchscheinenden Plättchen oder in langen und schmalen schwarzen undurchsichtigen Leisten.

Von sehr nahe derselben Beschaffenheit wie der auf Spalten im Feldspath erstarrte Basalt ist auch derjenige, welcher an den Feldspath aussen in einzelnen Tropfen angeschmolzen ist. Auch hier bildet ein bräunliches, stellenweise durch dunklere Körner entglastes Glas die Hauptmasse, in der Augit wie in den Spalten gänzlich fehlt, während Feldspathe, aber hier lauter Plagioklase, und Opacit in reichlicher Menge ausgeschieden sind. Auch hier sind die Feldspathleisten erheblich grösser als im normalen Basalt; die Opacite bilden seltener Körner, dagegen meist grössere Täfelchen und Leisten von Ilmenit, deren Titangehalt v. d. L. constatirt werden konnte.

Im Contact mit dem Basalt hat dieser Feldspath ebenfalls Neubildungen geliefert, aber in der Hauptsache von anderer Natur als der erste.

Auch hier finden sich wie bei dem ersten Feldspath einzelne Spinelloktaëder und blaue Nadeln von der oben beschriebenen Beschaffenheit, aber beide sind sparsam. Die Hauptmasse der Neubildungen besteht aus durchsichtigen, z. Th. ganz wasserhellen, z. Th. etwas gelblichen Schüppchen und dazwischenliegenden langen und schmalen Leisten von etwas

geringerer Durchscheinenheit. Besonders zahlreich liegen sie auch hier auf in den in das Innere des Feldspaths eingedrungenen Glasschnüren, in grösster Menge an dem Salband, wo das Glas den Feldspath berührt, vereinzelt auch in Poren im Glase auf deren Wänden aufgewachsen.

Die Schüppchen sind theils regelmässige Sechsecke, theils und zwar häufiger sind sie unregelmässig begrenzt. Sie liegen dachziegelförmig über einander, wie es für Tridymit charakteristisch ist. Ihre Doppelbrechung ist eine sehr geringe, so dass höchstens das Eisengrau I. Ordnung zwischen gekreuzten Nicols entsteht, manche bleiben sogar bei einer ganzen Umdrehung vollkommen dunkel.

Die langen und schmalen Leisten sind parallel mit ihrer Längserstreckung vielfach deutlich spaltbar oder abgesondert, so dass sie zuweilen fast wie fasrig erscheinen und zwei oder drei solche Leisten divergiren mehrfach von einem Punkte aus unter wechselnden, aber stets sehr kleinen Winkeln. Die Messung war nur sehr annähernd möglich und ergab stark von einander abweichende Werthe. Im polarisirten Licht gaben diese Leisten das Gelb der I. Ordnung, sie sind also ebenfalls nur schwach doppelbrechend.

Von Salzsäure wurden weder die Täfelchen noch die Leisten angegriffen, von Flusssäure aber beide ohne bemerkbaren Rückstand aufgelöst. Es liegt also in der That Tridymit vor, und zwar sind die Tafeln z. Th. parallel der Schlifffläche den Präparaten eingelagert, z. Th. sind sie quer getroffen und geben dann die Leisten. Durch Übereinanderlagerung mehrerer oder vieler sehr dünner Lamellen entsteht eine schalige Beschaffenheit der einzelnen Plättchen nach der Basis und auf den Querschnitten der Anschein von Fasrigkeit. Auch die charakteristischen Drillinge der aufgewachsenen Tridymitkrystalle sind, wie aus der obigen Beschreibung zu schliessen, vielfach nicht zu verkennen. Tridymit ist ja unter ähnlichen Umständen schon vielfach beobachtet worden; auch hiezu ist J. Roth's Geologie Bd. III. p. 46, 47, 50, 58, 74, 79, 80 etc. zu vergleichen.

Aus Tridymit besteht auch die gelbliche Haut, welche, wie oben erwähnt, den ganzen Feldspath auf den vom Basalt freigelassenen Stellen überzieht. Das mikroskopische Verhalten und das Verhalten gegen Säuren sind ganz die des Tri-

dymits. An der Oberfläche der Haut sind winzige Kryställchen ausgebildet, welche das Flimmern am Sonnenlicht hervorbringen. Diese Tridymithaut ist wohl entweder als ein Sublimationsproduct oder als eine wässrige Infiltration vielleicht aus der Zeit, als der Basalt noch heiss war, anzusehen. Einzelne Warzen von Hyalith, die auf der Tridymithaut sitzen, haben sich dann in gleicher Weise aus SiO_2-haltigem Wasser abgesetzt, aber nach der Erkaltung des Basaltes.

Der dritte Feldspath bildet ein nussgrosses eckigkörniges Aggregat erbsengrosser Körner von trüber Beschaffenheit. Schon bei der Betrachtung mit der Lupe erkennt man an einzelnen Körnern die Zwillingsstreifung des Plagioklases. U. d. M. stellt sich das Ganze dar als ein Gemenge von Orthoklas und überwiegendem Plagioklas mit sehr vereinzelten Quarzkörnchen. Einzelne bräunliche etwas auf das polarisirte Licht wirkende Glaseier sind eingewachsen, ebenso ziehen sich Lamellen flaschengrünen, gleichfalls etwas auf das polarisirte Licht einwirkenden Glases zwischen den Feldspathkörnern hin und dringen auf Spältchen etwas in diese ein. Die Verbindung dieses grünen Glases mit den Feldspathen ist ganz so, wie die des Glimmers in alten krystallinischen Silicatgesteinen, man hat es hier also wohl mit geschmolzenem Glimmer, und zwar des durch die Farbe gegebenen grossen Eisengehalts wegen mit geschmolzenem Biotit zu thun. Mit dem umgebenden Basalt ist dieses grüne Glas nirgends in Berührung, das Glas des Basaltes hat auch niemals die intensiv flaschengrüne Farbe, die hier vorhanden ist. Am Rande im Contact mit dem Basalt hat sich beinahe ringsum Tridymit in reichlicher Menge gebildet. Die Feldspathe sind stellenweise von zahlreichen, vielfach zu Büscheln vereinigten geraden, feinen, farblosen Nadeln durchzogen, wegen der trüben Beschaffenheit der Wirthe lassen sie sich aber nicht näher untersuchen. Ich vermuthe, dass es Nadeln von Sillimanit sind, wie sie auch in dem unten zu besprechenden Cordieritgestein vorkommen, so dass dann diese Feldspathgruppe wohl ein Theil dieses Gesteins wäre; es ist aber an ihr keine Spur von Cordierit zu erkennen.

Cordieritgestein. Das stark faustgrosse Stück ist sehr bröcklig und lässt sich stellenweise schon mit den Fingern

zerbrechen. Es zeigt äusserlich in der Hauptsache das Ansehen eines etwas durchscheinenden, fettig glänzenden Quarzes. Dazwischen liegen aber auch trübe Körner von Feldspath und die Masse ist durch zahlreiche annähernd gerade und parallel verlaufende Linien oder schmale Streifen in einzelne dünne Schichten von ca. 1 mm Dicke und wenig darüber zerlegt. Stellenweise umschliessen diese trüben Linien flaserförmig einzelne Körner der fettigen Substanz. Basalt ist auf Spalten in die Masse eingedrungen.

U. d. M. tritt Feldspath sofort deutlich hervor, er ist durch Verwitterung trübe und enthält zahlreiche grünlichbraune runde oder schlauchförmige Glaseinschlüsse, meist körnig oder fasrig entglast und etwas auf das polarisirte Licht wirkend. Orthoklas und Plagioklas sind neben einander vorhanden, der letztere an Menge etwas überwiegend. In einzelnen Körnern sind die Zwillingslamellen besonders am Rande der Körner etwas umgebogen.

Neben den trüben Feldspathkrystallen finden sich in überwiegender Menge wasserhelle, lebhafte Polarisationsfarben zeigende Körner von unregelmässiger Begrenzung. Dichroismus ist nicht zu bemerken. Diese Körner sind z. Th. durch kreuz und quer gehende Sprünge zerklüftet, z. Th. zeigen sie grobe nahezu parallel verlaufende Risse, die an undeutliche Blätterbrüche erinnern. Sehr zahlreich sind kleine Poren in scharenförmiger Anordnung; fast alle wasserhellen Körner enthalten dieselben. Sie sind entweder mit Flüssigkeit erfüllt, dann schmal umrandet und mit einer stets unbeweglichen Libelle versehen; oder sie sind breiter umrandet und ohne Libelle und demgemäss leer. Wahrscheinlich waren alle ursprünglich mit Flüssigkeit erfüllt, die aber durch die Hitze des Basaltes aus vielen ausgetrieben worden ist.

So scheinen alle diese durchsichtigen Körner derselben Substanz, und zwar dem Quarz, anzugehören, womit auch die grosse Härte stimmt. Beobachtet man aber, eines der Präparate namentlich, im convergenten polarisirten Licht, so sieht man einen wesentlichen Unterschied. Einige der Körner zeigen deutlich das einaxige Interferenzbild, sie sind also in der That Quarz, andere sind dagegen zweiaxig. Man kann fast alle diese Körner darnach unterscheiden, da in dem genann-

ten Präparat die Anordnung der Körner und die Richtung der Schlifffläche zufällig so ist, dass sie fast alle deutlich erkennbare Interferenzbilder geben. Ohne diese letzteren wäre man kaum im Stande, einen Unterschied bemerken zu können.

Behandelt man in einem Schliff einzelne Körner mit Flusssäure, so sieht man, dass sich der Quarz ohne Rückstand löst. Die zweiaxigen Körner werden gleichfalls stark angegriffen und dadurch etwas trübe. Die erhaltene Lösung reagirt deutlich auf Magnesia. Diese letztere Substanz ist also Cordierit und das Gestein ist ein Cordieritgneiss.

Was schon von vornherein auf Cordierit hindeutet, sind die zahlreichen Einschlüsse von langen und schmalen, stark doppelbrechenden, farblosen, am Ende meist zugespitzten, vielfach geknickten, selten gebogenen oder ganz geraden Nadeln mit vielfacher Querabsonderung, welche theils mehr einzeln, theils in Büscheln und Haufen in den farblosen Körnern liegen, und sich von diesen auch stellenweise in den Feldspath hinein erstrecken. Es ist der den Cordierit so häufig begleitende Sillimanit. Die im Cordierit sonst vorkommenden, charakteristischen dichroitischen Höfe fehlen hier; es ist wohl anzunehmen, dass sie durch die Hitze des Basaltes zerstört worden sind.

Das Gestein ist nach allen Richtungen hin von schmalen Schnüren von beinahe vollkommen isotropem Glas durchzogen. Die Farbe desselben ist grünlichbraun, bald mehr ins Grüne, bald mehr ins Braune gehend. Dieses Glas ist aber von zweierlei Natur.

Verfolgt man die Glasschnüre, so erkennt man, dass manche von ihnen die Gesteinskörner quer durchsetzen, so dass letztere rechts und links von dem Glase gleiche Bruchflächen und dieselbe optische Orientirung zeigen. An einzelnen Stellen erweitert sich die Spalte, auf welcher das Glas liegt und das letztere nimmt dann grössere Feldspathkrystalle und Leisten und Täfelchen von undurchsichtigem Ilmenit aber keinen Augit auf. Es zeigt dann diejenige Ausbildung, welche der Basalt am Stempel fast ausnahmslos zeigt, wenn das Magma auf schmalen aber doch nicht zu feinen Klüftchen in Einschlüsse eingedrungen und in diesen erstarrt ist; die allerfeinsten Klüftchen sind unter solchen Umständen stets von

reinem krystallfreiem Glase erfüllt. An einer Stelle sieht man dieses Glas auch erfüllt von zahlreichen violetten Spinelloktaëderchen, wie sie oben als Contactgebilde des Basaltglases und Feldspaths beschrieben worden sind. Solches Glas ist unzweifelhaft eine Modification des Basalts.

Neben diesen, die Gesteinskörner quer durchsetzenden, mit zweifellosem Basalt in Verbindung stehenden, stellenweise mit Contactproducten erfüllten Glasschnüren gibt es nun auch noch andere, die in der Farbe und in der sonstigen Beschaffenheit sich allerdings von den obigen kaum unterscheiden. Sie durchsetzen niemals die Gesteinskörner quer, sondern schmiegen sich um dieselben flaserartig herum und zwar um sehr zahlreiche Körner, die dann durch einen grünen Glaskranz von den benachbarten anders beschaffenen oder orientirten Körnern ringsum abgegrenzt sind; sie stehen niemals mit Basalt in Verbindung und zeigen niemals Contactproducte, wie z. B. die Spinelloktaëderchen, welche Basaltglas in Berührung mit anderen Silicaten nicht selten bildet. Es ist wohl anzunehmen, dass man es in dieser zweiten Glasart wenigstens zum Theil mit geschmolzenem Biotit zu thun hat, der in dem Cordieritgneiss stets in der beschriebenen Verbindung mit den andern Bestandtheilen des Gesteins sich findet und der hier in unverändertem Zustande durchaus fehlt. Es wäre hier also dasselbe Verhalten des Biotits zu beobachten, wie in dem dritten Feldspathkrystall und wie es auch sonst der Biotit von in Basalt und ähnlichen Gesteinen eingeschlossenen Gesteinen schon gezeigt hat.

Auf Klüften und Spalten des Gesteins findet man namentlich im Quarz und im Cordierit sehr verbreitet die pflasterartigen Gebilde, die bei der Beschreibung des Amphibolit-einschlusses erwähnt und als auf den Spalten eingetrocknete Kieselsäurelösung gedeutet werden sollen. Ich verweise bezüglich dieser Erscheinung auf die Beschreibung jenes Gesteins.

Granit (?). Das halbfaustgrosse Stück besteht aus einem hellgefärbten Gemenge deutlich spaltbarer Feldspathkörner mit solchen von Quarz. Irgendwelche plane Parallelstructur ist nicht zu bemerken. Das Stück wird von einer breiten Basaltader durchsetzt, die zahlreiche Poren enthält und von welcher aus eine sehr grosse Menge

kleinerer bis ganz schmaler Basaltapophysen das Gestein nach allen Richtungen hin durchsetzen. Diese heben sich durch ihre dunkle Farbe auf dem lichten Untergrund deutlich hervor.

U. d. M. sieht man, dass der Feldspath über den Quarz stark überwiegt. Letzterer hat die gewöhnliche Beschaffenheit des Granitquarzes; seine ursprünglichen Flüssigkeitseinschlüsse sind aber jetzt zum grössten Theil verschwunden.

Der Feldspath ist theils Orthoklas, theils Plagioklas. Der Orthoklas zeigt in einer Anzahl der Körner die Mikroperthitstructur. In der vollkommen einheitlich gebildeten Orthoklasmasse sind zahlreiche Plagioklasleisten (Albit?) eingewachsen. Diese sind in sich nach dem Albitgesetz verzwillingt, aber die einzelnen Zwillingslamellen in jeder Leiste sind so äusserst fein, dass man sie erst bei starker Vergrösserung deutlich sieht, am besten wenn ein Gypsblättchen mit dem Roth I. Ordnung eingeschaltet ist. Die Plagioklasleisten sind seitlich nicht sehr regelmässig geradlinig begrenzt und erscheinen daher häufig etwas gebogen; dies ist aber nur scheinbar, da die Zwillingslamellen stets scharf geradlinig sind. Die Leisten sind meist nicht sehr lang, zuweilen kaum länger als breit; beinahe alle keilen sich nach kurzem Verlaufe aus und andere setzen seitlich von den ersteren ein, um ebenfalls sich bald wieder auszukeilen. Die Längsrichtung der Lamellen liegt der Kante P/M im Orthoklas entsprechend; dieser Kante sind die Zwillingslamellen, aus welchen die Plagioklasleisten bestehen, genau parallel. Die Auslöschungsschiefen in dem Plagioklas und sein Verhalten gegen Salzsäure weisen auf einen sehr sauren Feldspath, eventuell Albit hin, doch ist auch Oligoklas nicht ausgeschlossen.

Das in die Spalten des Gesteins eingedrungene Basaltmagma ist in der Hauptsache glasig erstarrt. Das Glas ist dunkelbraun, stellenweise durch darin gleichmässig vertheilten feinsten Magneteisenstaub graubraun. Es ist körnig und fasrig entglast und nur an den dünnsten Stellen des Schliffes durchsichtig, sonst höchstens durchscheinend, namentlich in den graubraunen Partien. Auf das polarisirte Licht wirkt es ziemlich stark ein.

An Ausscheidungen enthält dieses Glas nur Feldspath und opake Körner, z. Th. von ziemlich bedeutender Grösse.

Diese gehören wohl alle dem Magneteisen an, da die dünnen Leisten, wie sie für den sonst unter ähnlichen Verhältnissen sich einstellenden Ilmenit charakteristisch sind, durchaus fehlen. Augit und Olivin wurden nicht beobachtet. Die ausgeschiedenen Feldspathkrystalle bilden meist schmale Leisten, von denen viele an den Enden eine feine Verästelung zeigen, so dass sie wie Besen aussehen. Sie erweisen sich beinahe alle durch Zwillingsbildung und schiefe Auslöschung als Plagioklas, indessen fehlen auch Orthoklaskrystalle nicht unter denselben, die am Mangel jeder Zwillingsbildung und an ihrer geraden Auslöschung kenntlich sind. Neben diesen schmalen Leisten finden sich auch einzelne Feldspathkrystalle, die sich durch bedeutend grössere Dimensionen von den Leisten unterscheiden und die fast ausnahmslos zum Orthoklas gehören, wenn sie in der Nähe eines Orthoklaskorns des Granits liegen, zum Plagioklas aber in der Nachbarschaft eines Plagioklases.

Um die grösseren und auch zum Theil um die kleineren Magneteisenkörner sind die Feldspathleisten vielfach centrisch gruppirt. Sie bilden um dieselben herum Kränze, indem sie in radialer Richtung von der Oberfläche der Körner ausstrahlen, entweder dicht gedrängt eine Leiste neben der andern oder in grösseren oder kleineren Zwischenräumen auf einander folgend. Kaum ein oder das andere nicht zu kleine Magneteisenkorn ist vorhanden, das nicht einen solchen Feldspathkranz in mehr oder weniger vollkommener Ausbildung zeigte. Sonst sind die Leisten an einzelnen Stellen in dem Glase in grosser Zahl vorhanden, besonders in den breitesten Theilen der Hauptspalte, anderswo, namentlich überall wo die Spalte schmäler ist, sind sie nur vereinzelt oder fehlen ganz.

Stücke von dem Gestein, namentlich Feldspathkörner, sind bei dem Aufbrechen der Spalten in demselben in grösserer Zahl abgelöst worden. Sie liegen nunmehr als Einschlüsse in dem die Spalten erfüllenden Basaltglase neben den aus demselben auskrystallisirten Feldspathen. Letztere sind wasserhell und klar und unterscheiden sich dadurch von den durch beginnende Verwitterung getrübten eingeschlossenen Feldspathkörnern.

Die zahlreichen schon makroskopisch sichtbaren Hohlräume in dem Basaltglas erweisen sich u. d. M. als rundliche Dampfporen. Dieselben sind alle mit einer dünnen Schicht radialfasriger, lebhaft polarisirender, theils farbloser, theils grüner Infiltrationsproducte ausgekleidet.

Betrachtet man die Grenze zwischen dem die breite Hauptspalte erfüllenden Basaltglase und dem durchbrochenen Gestein genauer, so bemerkt man, dass dieselbe nicht eine continuirliche, stetig fortlaufende oder unregelmässig zackige Linie darstellt, wie man es von einer solchen Gesteinsbruchfläche erwarten sollte. Die Grenze ist an den meisten Stellen eine in scharfeckigen rechtwinkligen Treppenabsätzen vor- und zurückspringende Linie. Das Mineral, welches sie bildet, greift also in das die Spalten erfüllende Glas in rechteckig begrenzten Vorsprüngen ein und umgekehrt das Glas in derselben Weise in das Mineral. Es steht mit dem Feldspath des Graniteinschlusses in continuirlicher fester Verbindung und ist gleichfalls Feldspath. Es ist Plagioklas, wo der anstossende Feldspath des Gesteinseinschlusses ebenfalls Plagioklas, Orthoklas wo dieser Orthoklas ist. Die Orientirung des Feldspaths im Gestein ist stets dieselbe wie die des Feldspaths der zackigen Randzone. Der letztere hat aber nicht genau dieselbe Beschaffenheit wie der Feldspath im Gestein, wenn die Unterschiede auch nur gering sind. Letzterer ist vielfach trübe durch Verwitterung, der Rand nicht; dem randlichen Feldspathe fehlen die im Feldspath des Gesteins vorhandenen Einschlüsse, sie beherbergen nur dunkle Glas- oder Schlackenpartien nicht selten von der Form des Wirthes, was in dem Feldspath des Graniteinschlusses niemals der Fall ist. Hinter der randlichen Feldspathpartie verläuft eine zarte Grenze gegen den Feldspath des Granits, welche sich in einer continuirlichen, stetigen Linie ohne alle grösseren Aus- und Einsprünge hinzieht. An dieser Linie sieht man bei guter Beleuchtung, dass der Feldspath des eingeschlossenen Gesteins schwach gelblich ist, während der damit innig verbundene randliche Feldspath stets vollkommen farblos erscheint.

Eine ganz entsprechende Erscheinung beobachtet man an den im Basaltglase eingeschlossenen Feldspathkörnern. Die-

selben sind ebenfalls von einer klareren Aussenschicht von Feldspath umgeben, welche gegen den Basalt hin eine in rechtwinkligen Treppen aus- und einspringende Grenze zeigt. Auch hier ist der trübere Kern durch eine meist deutliche unregelmässig gerundete Grenze von der klareren, mit dem Kern ringsum fest verbundenen Aussenschicht abgeschieden und beide zeigen auch hier vollkommen gleichzeitige Aufhellung und Verdunkelung.

Es ist unzweifelhaft, dass man es in dem Feldspathrand mit neugebildetem Feldspath zu thun hat, der aus dem Basaltmagma aus- und an den vorhandenen älteren Feldspath in paralleler Orientirung ankrystallisirte, wie es neuerdings A. Hamberg auch an Einschlüssen in Diabasen beobachtet hat[1]. Je nachdem letzterer Orthoklas war oder Plagioklas, je nachdem gehört auch der neugebildete Feldspath der einen oder der anderen Abtheilung an. Der Orthoklas ist überall ziemlich gleichmässig fortgewachsen, so dass eine die äusseren Ecken der Umrandung verbindende krumme Linie annähernd die Form der Grenzlinie zwischen Feldspathkern und -Rand besitzt. Beim Plagioklas sind oft einzelne Zwillingslamellen besonders stark fortgewachsen. Diese ragen dann weit in das Basaltglas hinein, während die benachbarten Lamellen eine weit geringere Fortsetzung zeigen. An einzelnen Stellen sind zwei über die Spalte hinweg einander gegenüber liegende Zwillingslamellen, die vor der Bildung der Spalte zusammenhiengen, gleichzeitig stark bis zur Berührung fortgewachsen und haben sich auf diese Weise durch den Basalt hindurch wieder durch neugebildeten gleichorientirten Feldspath mit einander vereinigt. Diese Erscheinung namentlich lässt sich nur durch eine Fortwachsung der Feldspathkörner des Graniteinschlusses aus dem Basaltmagma erklären. Wenn die Lamellen des Plagioklases senkrecht zur Grenze desselben gegen das Basaltglas verlaufen, so entsteht zuweilen eine dicht gedrängte Reihe von weit hervorragenden schmalen Zähnen mit ganz ebenso gestalteten zwischenliegenden Lücken. Wenn die Lamellen in dem Plagioklas des Graniteinschlusses der Grenze gegen den Basalt parallel sind, ist dasselbe auch mit den neu ankrystallisirten Lamellen der Fall.

[1] Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 16. Afd. II. No. 1. p. 9. 1891.

Man hat sich diese Erscheinung so vorzustellen, dass das eindringende Basaltmagma den Feldspath an dem Spaltenrand und die losgerissenen Feldspathkörner mehr oder weniger stark corrodirte, einzelne der letzteren vielleicht sogar ganz auflöste und einschmolz. Dass Corrosion wirklich stattgefunden hat geht daraus hervor, dass die äussere Grenze des alten Feldspaths, also die Grenze zwischen diesem und dem neugebildeten Feldspath, stets ganz stetig rundlich ist, so dass nur flache Aus- und Einbuchtungen vorhanden sind, aber gar keine scharfen Ecken, die wegen der Spaltbarkeit des Feldspaths auf den Bruchflächen doch wohl zu erwarten wären.

Das glühend flüssige Magma nahm in Berührung mit Orthoklas und Plagioklas je deren Substanz in sich auf und da in den Spalten die Bewegung des Magmas wohl ziemlich gehemmt war, blieben die mit Orthoklas- resp. Plagioklassubstanz angereicherten Theile desselben sehr nahe an der Stelle liegen, an der sie die betreffende Feldspathsubstanz aufgenommen hatten. Diese schied sich bei der Erstarrung wieder aus und lagerte sich in paralleler Orientirung an den benachbarten Feldspath an, so dass dieser fortwuchs und eine nach dem Glas hin regelmässige ebenflächige Begrenzung erhielt. Ebenso schieden sich auch einzelne isolirte Krystalle namentlich von Orthoklas aus dem veränderten Magma aus, die jetzt in den oben erwähnten grösseren neugebildeten Feldspathkrystallen, die rings vom Glase umschlossen sind, vorliegen.

Eines der Orthoklaskörner ist sehr nahe senkrecht zur optischen Mittellinie getroffen. Im convergenten Licht erhält man daher ein deutliches Axenbild mit sehr kleinem Axenwinkel, so dass sich die beiden Hyperbeläste bei der Drehung nur wenig von einander entfernen. Der Feldspath hat also durch die Hitze des Basaltes die bekannte Änderung seiner optischen Eigenschaften erfahren. Die Orientirung der Axenebene ob parallel oder senkrecht zur Symmetrieebene war nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

Der in dem Einschluss dem Orthoklas in selbständigen Körnern beigemengte Plagioklas (nicht der im Mikroperthit eingewachsene) hat die gewöhnliche Beschaffenheit; die Zwillingslamellen gehen mit scharf geradliniger seitlicher Begrenzung und in ganz gerader Richtung über die ganze Fläche des Korns weg,

ohne sich auszukeilen. Dieser selbständige Plagioklas ist etwas mehr röthlich gefärbt als die Leisten, welche im Orthoklas eingewachsen sind und die Mikroperthitstructur desselben bedingen. Es ist also vielleicht zweifelhaft, ob beiden Plagioklasen dieselbe Mischung zukommt. Jedenfalls verhält sich aber auch der andere Plagioklas in jeder Beziehung wie ein sehr saurer Feldspath (Oligoklas).

Alle diese Feldspathe sind durch Verwitterung trübe, mit zwischengelagerten klareren Stellen, welche weniger angegriffen sind. Sie enthalten zahlreiche Poren von der bekannten Form und Beschaffenheit, die jetzt meist leer sind, sowie Glas- und Schlackeneinschlüsse, welche durch die Einwirkung des Basaltes auf den Gesteinseinschluss entstanden sind.

An einzelnen Stellen glaubt man Spuren von Glimmer und zwar von Muscovit zu erkennen, doch ist die Bestimmung vielleicht wegen der Veränderung durch den Basalt unsicher. Jedenfalls ist aber der Glimmer, wenn er überhaupt vorhanden war, in den Präparaten sehr spärlich. An dem Stück ist makroskopisch gar nichts von Glimmer zu bemerken.

Amphibolit. Unter den Einschlüssen im Basalt des Stempels findet sich ein Stück eines fein- bis mittelkörnigen Amphibolits, der sich dem blossen Auge als ein Gemenge grüner und weisser Körner darstellt. Das Stück zeigt eine plane Parallelstructur dadurch, dass in einzelnen Schichten die grünen, in anderen die weissen Körner überwiegen, so dass grüne und weisse Lagen von einigen Millimetern Dicke in ziemlich ebenflächiger Begrenzung mit einander abwechseln. Ringsum am Rande ist das Stück durch beginnende Verwitterung etwas nach diesen Lagen aufgeblättert, im Innern ist es dagegen vollkommen compact.

U. d. M. fallen zunächst die grünen Körner ins Auge, welche einzeln oder zu kleinen Gruppen vereinigt stets in das Aggregat der weissen Körner eingelagert und von diesen rings umgeben sind. Es sind unregelmässige rundliche Körner, regelmässige äussere Krystallform ist nicht mit Bestimmtheit nachzuweisen.

Beim ersten Anblick scheinen alle grünen Körner demselben Mineral anzugehören. Man erkennt aber bald Schnitte

mit zwei nahezu senkrechten Spaltensystemen und solche, wo die zwei Systeme von Spaltungsrissen ungefähr 120° mit einander einschliessen. Es ist also Hornblende und Augit gemengt und zwar beide annähernd zu gleichen Theilen. Die Farbe beider ist äusserst ähnlich, doch zeigt die grüne Farbe der Hornblende stets einen schwachen Stich ins bräunliche, während der Augit auch reiner grüne, mehr dem smaragdgrün genäherte Nüancen erkennen lässt. Selbstverständlich sind aber diese Farbentöne in Folge des Dichroismus wechselnd: dieser ist stark bei der Hornblende, schwach beim Augit.

In Querschnitten der Hornblende herrscht der stärkste Dichroismus; die klinodiagonalen Schwingungen sind flaschengrün, die orthodiagonalen braungelb. Auf orthodiagonalen Durchschnitten, kenntlich an einem einzigen Spaltensystem mit gerader Auslöschung zu den Spalten, beobachtet man einen ganz ähnlichen Dichroismus, orthodiagonale Schwingungen sind braungelb, solche in der Symmetrieebene flaschengrün. Auf Schnitten nach dem Klinopinakoid ist die Auslöschungsschiefe klein, ca. = 16°; der Dichroismus ist gering, Die Farbe des Plättchens ist bei allen Azimuten flaschengrün, sie ändert sich bei der Drehung kaum merklich. Das Schema des Dichroismus ist also:

a = flaschengrün; b = braungelb; c = flaschengrün;

$$a = c > b.$$

Der Augit zeigt in allen Durchschnitten geringen Dichroismus; die Farbe ist stets eine flaschengrüne, sie ändert sich bei der Drehung der Präparate nur wenig. Die Auslöschungsschiefe auf dem Klinopinakoid ist sehr gross, sie beträgt ca. 40°. Diese in Verbindung mit dem geringen Dichroismus und dem Winkel der Spaltungsrisse, welche übrigens beim Augit hier häufig fast ebenso vollkommen sind, wie bei der Hornblende, lassen die beiden beim ersten Anblick so ähnlichen Mineralien in den meisten Fällen von einander unterscheiden. Es kommen übrigens auch viele grüne Körner ohne regelmässige Spaltrisse vor; diese sind alle nur schwach dichroitisch und gehören daher wohl alle dem Augit an.

Augit und Hornblende sind beide in ganz gleicher Weise der weissen Grundmasse eingelagert. Es sind, wie schon erwähnt, entweder einzelne Körner oder kleine Gruppen von

mehreren solchen. In den verschiedenen Gruppen sind entweder nur Hornblende- oder nur Augitkörner vorhanden oder es sind Körner beiderlei Art mit einander vereinigt, letzteres aber stets ganz unregelmässig, niemals findet Parallelverwachsung beider statt.

Der weisse Bestandtheil des Gesteins besteht aus Quarz und Plagioklas, beide stets unregelmässig begrenzte Körner bildend, etwa von derselben Grösse wie die grünen. Sie sind meist farblos und durchsichtig, einzelne der Körner sind aber auch ganz oder zum Theil, wie es scheint, durch eingelagerten feinsten Staub einer unbekannten Substanz grau und undurchsichtig und zwar in dem Grade, dass es unmöglich ist, die mineralogische Natur der ganz trüben Körner zu erkennen. Die klaren Theile und die trüben eines und desselben Korns sind durch eine scharfe Grenze von einander geschieden. Die ganz oder theilweise trüben Körner sind zuweilen reihenförmig angeordnet zwischen den klaren weissen und den grünen Körnern.

Die weissen Bestandtheile des Gesteins sind nicht unregelmässig im Gestein enthalten, sondern in der Art darin vertheilt, dass quarzreiche und fast ganz plagioklasfreie Lagen mit solchen abwechseln, welche fast nur Plagioklas und nur wenig Quarz enthalten, stets neben den grünen Bestandtheilen, die in keinem Schliff ganz fehlen. Diese Anordnung von Quarz und Plagioklas tritt besonders in Schliffen in der Richtung der parallelen Absonderung hervor, welche, je nach der Stelle im Gestein von der sie genommen sind, beinahe nur Quarz oder nur Plagioklas neben den grünen Körnern enthalten. In Schliffen senkrecht zur Parallelstructur ist diese Anordnung, überhaupt die Parallelstructur weniger deutlich.

Der Quarz enthält vielfach rundliche und schlauchförmige, oft sehr unregelmässig gestaltete und manichfaltig verzweigte hohle Einschlüsse mit breitem schwarzem Rand und ohne jede Spur von Libelle. Da sie aber in der Form ganz mit den Flüssigkeitseinschlüssen übereinstimmen, welche der Quarz so vielfach enthält, so ist die Flüssigkeit wohl durch die Hitze des Basaltes ausgetrieben worden.

Eigenthümliche Einschlüsse, die von allen Mineralien des Gesteins nur der Quarz zeigt, sind in Fig. 15 Taf. IV abgebildet.

Es sind bis 0.02 mm lange pilzförmige Gebilde, die mit ihrem spitzen Ende stets auf einer das Quarzkorn durchziehenden Spalte oder der Grenzfläche gegen ein anderes Mineralkorn aufsitzen und senkrecht oder schief, meist gerade, seltener gekrümmt in den Quarz hineinragen, zuweilen von den Spalten aus nach beiden entgegengesetzten Seiten hin. Nie liegen sie mitten im Quarz ausser Verbindung mit einer Spalte. Wo dies der Fall zu sein scheint, hat man nur die breiten Enden vor sich, deren spitze Ansatzstelle abgeschliffen ist. Wenn der Schliff diese Körperchen senkrecht zur Längserstreckung trifft, so hat man unregelmässig runde Schnitte, zuweilen schmal elliptische, zuweilen mehr kreisförmige, stets mit einem kleinen dunkeln Fleckchen in der Mitte. An der Spalte oder Grenzfläche des Quarzkörpers sind alle diese kleinen Pilze mit einer ziemlich scharfen Spitze angewachsen, die seitlichen den Stiel bildenden Begrenzungslinien, welche stets einen sehr kleinen Winkel mit einander machen, sind entweder ganz geradlinig oder stetig gebogen oder die Linien sind etwas unregelmässig gewellt. Das breite Ende, der Kopf des Pilzes, ist entweder halbkreisförmig oder mehr flach. In seltenen Fällen sieht es aus, wie wenn eine Tischplatte auf einen nach oben sich etwas erweiternden Fuss aufgelegt wäre.

Parallel mit der äusseren Grenze sieht man in allen diesen pilzförmigen Gebilden eine innere Linie herlaufen, die in dem breiten Kopf der äusseren Grenze so nahe liegt, dass man beide nur bei starker Vergrösserung und guter Beleuchtung getrennt neben einander sieht. Der innere kleinere Pilz ist vielfach ganz schwarz oder er hat einen breiten schwarzen Rand ringsum. Diese Gebilde bestehen also aus einer dünnen Haut, welche einen verhältnissmässig grossen inneren Hohlraum von der Form der äusseren Umgrenzung einhüllt.

Auf das polarisirte Licht wirken diese räthselhaften Körper etwas, aber sehr wenig ein und bei der Behandlung mit Flusssäure verschwinden sie zugleich mit dem umgebenden Quarz.

Der Feldspath ist stets ein aus sehr vielen und sehr regelmässig verlaufenden Lamellen gebildeter Plagioklas, dem Verhalten gegen Säuren und den Auslöschungsverhält-

nissen nach ist er von ziemlich hohem Kieselsäuregehalt, also wohl zum Oligoklas gehörig. Die Zwillingsbildung tritt nicht erst im polarisirten Licht hervor, sondern schon im gewöhnlichen Licht sieht man die Lamellen scharf gegen einander abgegrenzt auf das deutlichste neben einander herlaufen.

Von minder verbreiteten Bestandtheilen des Gesteins sind noch zwei zu nennen, Titanit und Zirkon.

Der Titanit bildet unregelmässig begrenzte Körner von der bekannten Beschaffenheit, Form und Farbe, welche sparsam im Gesteinsgemenge liegen. Dem gegenüber bildet der Zirkon stets Einschlüsse in allen das Gestein zusammensetzenden Mineralien, nie liegt er frei im Gesteinsgemenge. Die Form ist stets eine regelmässige, wie überhaupt immer bei den gesteinsbildenden Zirkonen. Auch alle optischen Eigenschaften dieser Kryställchen, welche von Flusssäure nicht angegriffen werden, stimmen mit Zirkon überein. Dieselben sind meist farblos, zuweilen auch deutlich aber immer sehr schwach röthlich.

Die Zirkonkryställchen sind in ziemlicher Anzahl vorhanden und zwar in zweierlei Weise. Einmal sind es grössere, isolirte Individuen, die meist allein, selten zu mehreren in einen der verschiedenen Wirthe eingewachsen sind. Die Grösse derselben steigt bis zu 0.5 mm. Oder es sind sehr kleine Kryställchen bis zur Grösse von 0.02 mm herabsteigend, aber bei genügender Vergrösserung noch scharf die charakteristischen Umrisse zeigend, welche in ganzen Scharen, oft sehr regelmässig parallel gestellt, in den umschliessenden Mineralien erscheinen, entweder für sich allein, oder neben einem grösseren Zirkonkrystall.

Sehr häufig beobachtet man auf der Grenzfläche zweier verschiedener Individuen des Gesteinsgemenges und ebenso auf Klüften und Spalten der einzelnen Körner dünne bräunliche Häutchen, die man durch Heben und Senken des Objectivs durch die ganze Dicke des Präparats verfolgen kann. Diese Häutchen sind meist nicht zusammenhängend, sondern zerborsten und zerrissen, oft sehr zierlich, so dass sie aussehen, wie aus zahlreichen polygonalen Steinchen gebildete Pflaster oder wie Bienenwaben. Auf das polarisirte Licht findet keine Einwirkung statt. In Flusssäure verschwinden

die Häutchen, wenn ihr Wirth ebenfalls von Flusssäure zerstört wird, wenn es also Quarz oder Feldspath ist. In grünen Körnern werden die Häutchen wie die Körner selbst nicht angegriffen, weil sie von der Umgebung geschützt werden. Offenbar hat man es mit eingetrockneter Kieselgallerte zu thun, welche sich bei der Verwitterung des Gesteins bildete und auf den feinen Haarspalten des Gesteins ansammelte. Bei dem Festwerden fand in Folge der Contraction ein Zerreissen der Häutchen statt, welche die oben beschriebene Beschaffenheit derselben hervorbrachte.

Ganz dieselben Bildungen findet man übrigens auch in den andern im Basalt des Stempels vorkommenden Einschlüssen; sie sind nicht ausschliesslich auf den Amphibolit-einschluss beschränkt.

Ueber Olivin- und Plagioklasskelette.

Von

Dr. **F. Rinne** in Berlin.

Mit Taf. VI.

Die glasreichen Gesteine des Vesuvs enthalten oftmals mikrolithische Bildungen, die in Form von Krystallskeletten in grosser Anzahl in den Dünnschliffen zu bemerken sind. Die geringe Grösse und eigenartige Ausgestaltung der Kryställchen erschweren ihre Artbestimmung oft nicht unwesentlich. Bei den vom Verfasser untersuchten Gesteinen, welche die betreffenden Bildungen in besonderer Schönheit der Ausbildung enthalten, ist es indess nicht zu verkennen, dass in ihnen Olivin und Plagioklas vorliegen.

I. Olivin.

Skelette dieses Minerals konnten besonders in einer Lava vom Gipfel des Monte Somma eingehend studirt werden. Das matt graubraune Gestein, in welchem die Wachsthumsformen sich vorfinden, ist an seiner Oberfläche von einem pechschwarzen Glase bedeckt, das die Olivinskelette gleichfalls und zwar in besonders reichlicher Menge enthält.

In den Dünnschliffen finden sich als Einsprenglinge im Gesteine nur Plagioklas und Olivin. Bei stärkeren Vergrösserungen erkennt man zwischen den Mikrolithen äusserst zierlich und scharf entwickelte, kleine Leucitikositetraëder. Magnetit ist bemerkenswerther Weise nicht zur Ausscheidung gelangt. Auch als Einschluss in Einsprenglingen ist er nicht vorhanden. Das Glas wird je nach der Dicke des Schliffes braun bis gelbbraun durchsichtig.

Die Olivinskelette liegen naturgemäss in sehr verschiedenen Lagen in der Ebene des Dünnschliffes, und durch Combination der verschiedenen Durchschnitte lässt sich eine Vorstellung von der Gestalt der Gebilde gewinnen. Es sind längliche Individuen. Liegt ihre Längsrichtung in der Ebene des Schliffes, so erscheinen sie im Wesentlichen wie die Fig. 1 und 2, welche bestimmten Beispielen nachgezeichnet sind. Die Olivinskelette weichen hiernach in ihrer Ausgestaltung von denjenigen in den Vesuvlaven von 1881 und 1883 ab, deren Kenntniss man F. Kreutz[1] verdankt, und welche doppelsichelförmige)(Formen darstellen, die man nach dem genannten Forscher „als tief gegabelte Säulchen mit stark nach auswärts, schweifartig umgebogenen Gabelzweigen" betrachten kann. Die vorliegenden Gebilde erinnern im Allgemeinen vielmehr an die Olivinwachsthumsformen, welche B. Doss[2] aus einem basaltischen Glase vom Gipfel des G. Klêb in Syrien kurz erwähnt.

Die Grösse der Skelette schwankt um ein mittleres Maass von etwa 0.05 mm Länge und 0.02 mm Breite. Sie sind klar durchsichtig, wie man an den Stellen erkennt, wo sie oben und unten von der Schlifffläche getroffen sind. Zumeist liegen sie ganz im Dünnschliffe, vom bräunlichen Glase eingehüllt. Die Brechung der Kryställchen ist beträchtlich. Stets löschen die Individuen parallel und senkrecht zu ihrer Längsrichtung aus. Die Polarisationstöne sind hohe, indess in Folge der verschiedenen Dicke der durchstrahlten Olivinmasse auch im selben Durchschnitte wechselnd.

Die Formausbildung der Kryställchen lässt sich durch Benutzung der optischen Eigenschaften des Olivins erkennen. Sie hat ein krystallographisches Interesse insofern, als sie von den bekannten, gewöhnlichen Olivincombinationen vollkommen abweicht, nicht etwa, was die umschliessenden Flächen, sondern die bevorzugte Wachthumsrichtung anlangt.

Der Olivin der Basalte stellt bekanntlich gewöhnlich nach der Verticalaxe säulenförmige Gestalten dar, die von ∞P (110),

[1] Felix Kreutz: Über Vesuvlaven von 1881 und 1883. (Mineral. u. petrogr. Mitth. herausg. v. G. Tschermak, N. F. Bd. VI. S. 147. 1885.)

[2] Bruno Doss: Die basaltischen Laven und Tuffe der Prov. Haurân und von Dîret et Tulul in Syrien. (Ebenda, N. F. Bd. VII. S. 486. 1886.)

$\infty P\breve{2}$ (120), $2P\breve{\infty}$ (021), auch $\infty P\breve{\infty}$ (010), seltener anderen Flächen gebildet werden.

Was insbesondere die eingewachsenen Olivine vom Vesuv anlangt, so konnte ich dieselben an ausgewaschenen Krystallen aus dem Sande von Resina studiren, die sich in der mineralogischen Sammlung hiesiger Universität befinden und mir durch die Güte des Herrn Geheimen Bergraths Professor C. Klein zur Verfügung standen. Sie entsprechen vollkommen der soeben erwähnten Combination, zeigen verhältnissmässig häufig $\infty P\breve{\infty}$ (010), welche Gestalt zuweilen nur mit einer Fläche oder mit zwei verschieden grossen Flächen ausgebildet ist, so dass ein solches Individuum hemimorph in Richtung der Axe b erscheint[1].

Die in Rede stehenden Olivinskelette (Fig. 1 u. 2) erscheinen von zwei zusammengehörigen Flächenpaaren begrenzt, welche durch ihre lange Entwickelung in Richtung einer Axe die Gestalt bestimmen. Zuweilen macht sich eine Abstumpfung durch eine pinakoidale Fläche bemerkbar (Fig. 2). Eine die Längsentwicklung abschliessende, zweite pinakoidale Fläche senkrecht zur Längsrichtung der Krystalle ist nicht zu verzeichnen. An den Enden der Individuen erstrecken sich vielmehr trichterförmig sich verengende Hohlräume in's Innere. Die Aussenwand wird auf diese Weise nach den Enden der Krystalle zu immer zarter. Schneidet die Schlifffläche die Skelette an, so kann man von der Seite her in das Innere des glaserfüllten Hohlraumes sehen. Die zarte Innenwand ist zuweilen schwierig durch die überlagernde Glasschicht hindurch zu bemerken. Sie fällt zunächst bei Anwendung des polarisirten Lichtes und eines Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung als polarisirendes Häutchen auf. Sie macht den Eindruck eines knorpeligen Gewebes und ist mit allerlei Zähnchen und Vorsprüngen versehen. Besonders deutlich treten diese Verhältnisse bei schräg in die Schlifffläche einschneidenden Skeletten heraus (Fig. 3).

Die rachenförmigen Einbuchtungen ziehen sich meist weit in's Innere der Krystalle hinein, oft so tief, dass sich die

---

[1] Auch F. Kreutz (a. a. O.) erwähnt gleichartige, hemimorphe Ausbildung der eingewachsenen Olivine des Vesuvs.

gegenüberliegenden, beiden Hohlräume in der Mitte des Kryställchens fast vereinigen.

Zuweilen liegen in den mittleren Theilen der Skelette grössere, etwa birnförmig gestaltete Glaseinschlüsse (Fig. 2), deren spitze Enden einander zugekehrt sind. Sie sind ohne Zweifel durch secundäre Äste ganz oder theilweise abgeschnürte und mit dem braunen Grundmassenglase ausgefüllte Theile des grossen Innenhohlraums der Krystalle. In Folge dieser Entstehung weisen sie die beschriebene, eigenartige, durch den Wirth bedingte Gestalt auf. Hin und wieder können Gasbläschen in den abgeschnürten Glastheilen erkannt werden.

Bezüglich der Frage nach der krystallographischen Deutung der Olivinskelette muss es natürlich erscheinen, dass auch sie, wie sonst der Olivin, in Richtung der Axe c gestreckte Formen darstellen. In diesem Falle müssten sie sich in ihrem optischen Verhalten folgendermaassen ausnehmen.

Da die Ebene der optischen Axen beim Olivin senkrecht auf Axe c steht, so müssen sich Olivinsäulen bei Anwendung polarisirten Lichtes und eines Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung verschieden verhalten, je nachdem man sie in Richtung der Axe a oder b durchblickt. Da b mit a und a mit c zusammenfällt, so erscheint in ersterem Falle die Längsrichtung (Axe c) optisch positiv $[(c = b) < (b = a)]$, im letzteren Falle dieselbe Richtung optisch negativ $[(c = b) > (a = c)]$. Es muss also die Längsrichtung der verschieden liegenden Krystalle bald optisch positiv bald optisch negativ erscheinen. Sowohl wenn man in Richtung der Axe a als auch in der der Axe b durch den Krystall blickt, gewahrt man beim Olivin im convergenten, polarisirten Lichte ein Curvensystem um eine Mittellinie bei senkrecht zur Längsrichtung liegender Ebene der optischen Axen.

Da nun kein Grund vorliegt, den Olivinskeletten andere optische Eigenschaften zuzuschreiben als den rundum mit ebenen Flächen ausgestatteten Olivinkrystallen, so muss man bei der Annahme, dass die in Rede stehenden Skelette, wie sonst der Olivin, in Richtung der Axe c gestreckt sind, auch die nämlichen Erscheinungen im polarisirten Lichte erwarten.

Es fällt indess zunächst auf, dass nicht ein einziges von den vielen in den verschiedenen Dünnschliffen vorhandenen

Olivinskeletten bezüglich seiner Längsrichtung sich optisch negativ verhält. Stets wurde diese Richtung als mit der kleineren Elasticitätsaxe zusammenfallend gefunden.

Es ist nicht möglich, diese Gleichartigkeit als die Folge einer Fluidalstructur anzusehen, welche die länglichen Kryställchen parallel gestellt habe. Von einer solchen Parallelstellung ist in den Dünnschliffen nichts zu bemerken: die Individuen sind in sehr verschiedenen Stellungen, längs, schief und quer durchschnitten worden. Überdies würde eine Fluidalstructur wohl eine Parallelstellung der Längsrichtungen der Krystalle, aber nicht eine solche der Queraxen bewerkstelligen können.

Man muss hiernach annehmen, dass die mit der Längsrichtung der Skelette zusammenfallende Axe die Elasticitätsaxe c also die krystallographische Axe a ist.

Weitere Ergebnisse liefert die Untersuchung der Längsschnitte im convergenten, polarisirten Lichte. Obwohl die Krystalle recht klein sind, ist es in Folge der starken Doppelbrechung des Olivins dennoch möglich, verschiedentlich die Lage der Ebene der optischen Axen festzustellen. Stets wurde gefunden, dass diese Ebene mit der Längsrichtung der Krystalle zusammenfiel, während sie senkrecht dazu liegen müsste, wenn nach der Axe c verlängerte Gestalten vorlägen. Die Doppelbrechung um die betreffende Mittellinie, um welche man auf Längsschnitten das Curvensystem erhielt, war mithin stets negativ. Unter den mit ihrer Längsrichtung in der Ebene der Dünnschliffe liegenden Skeletten sind es die, welche in Richtung ihrer krystallographischen Axe b durchblickt werden, welche Axenbilder liefern. Sie besitzen im Vergleich zu denen, durch welche man in Richtung der krystallographischen Axe c blickt, die niedrigeren Polarisationstöne, entsprechend der Thatsache, dass bei ersteren die weniger stark von einander abweichenden Elasticitätsaxen b und c, bei letzteren die stark abweichenden a und c in der Ebene des Dünnschliffes liegen.

Die Bestätigung für die gemachte Annahme liefern die Querschnitte durch die Olivinskelette. Sie sind natürlich viel kleiner als die Längsschnitte, heben sich aber leicht aus dem Mikrolithengewirre, wie überhaupt der Olivin, durch kräftige Polarisationswirkung heraus.

In den Fig. 4—9 sind eine Anzahl typischer Querschnitte dargestellt. Ihre Form lässt sich leicht aus der erkannten Gestalt der Skelette ableiten. Je nachdem die Querschnitte sich mehr den Enden oder der Mitte der länglichen Gebilde nähern, ist ihr Aussehen ein verschiedenes. Die ungefähr durch die Mitte der Skelette geführten Querschnitte erscheinen compact (Fig. 4), während die den Enden sich nähernden nur einen mehr oder minder breiten Rahmen um einen inneren Glasgrund darstellen (Fig. 5—9). Dieser Randtheil kann schliesslich äusserst zart sein. Häufig ist er dann nicht vollständig entwickelt (Fig. 7 u. 9), so dass auch in der Ebene des Dünnschliffes der äussere Glasuntergrund mit dem inneren Glashofe in Verbindung steht.

Während die Aussenbegrenzung der Querschnitte regelmässig erscheint, nur zuweilen etwas nach innen gebogene Umrandungen aufweist, ist der innere Saum der Olivinrahmen in der Regel krummlinig, doch so, dass der allgemeine Verlauf der Linien den äusseren Begrenzungen folgt. Letztere lassen erkennen, dass das ungefähr 80-gradige, beim Olivin so häufige Doma 2P$\breve{\infty}$ (021) die Krystalle umschliesst. Während also besondere Verhältnisse ein skelettförmiges Wachsthum der Olivine verursachten und zugleich die Verlängerung der Skelette in einer ungewöhnlichen Richtung sich vollzog, wurden hierbei die umschliessenden Flächen nicht verändert, blieben vielmehr die an rundum wohl ausgebildeten Olivinen gewöhnlich zu beobachtenden. Nicht selten tritt auch ∞P$\breve{\infty}$ (010) hinzu (Fig. 5, 7—9). Es ist bemerkenswerth, dass diese Gestalt meist nur mit einer Fläche entwickelt ist und die Olivine hierdurch hemimorph in Richtung der Axe b erscheinen. Im parallelen, polarisirten Lichte erkennt man, dass die kleinere Elasticitätsaxe b in die Richtung der langen Diagonale (Axe c), die grössere Elasticitätsaxe a in die der kurzen Diagonale (Axe b) des durch 2P$\breve{\infty}$ (021) gebildeten Rhombus fällt. Dementsprechend kann man auf geeigneten Schnitten das Curvensystem um die positive Mittellinie erblicken.

Die beschriebenen Olivinrahmen erinnern in ihrer Ausgestaltung an Formen des Olivins, deren Zustandekommen man einer resorbirenden Thätigkeit des Magmas zuschreibt. In dem vorliegenden Falle ist die Vermuthung einer der-

artigen Entstehungsart unangebracht. Es handelt sich um ursprüngliche Wachsthumsformen.

An die Betrachtung der einzeln liegenden Individuen der Olivinskelette soll hier die der zu Gruppen verbundenen angeschlossen werden, welche durch ihre Regelmässigkeit an gesetzmässige Zwillingsverwachsungen erinnern. Sie sind in dem untersuchten Gesteine verhältnissmässig selten.

Durchkreuzungen zweier Olivinskelette sind bereits von F. Kreutz (a. a. O.) zwar nicht aus Vesuvgesteinen, sondern, bei Gelegenheit der Besprechung glasiger Gesteine des Vesuvs, aus den Glasbrocken des Palagonittuffes von Mosfell beschrieben worden. Es kommen dort „an die Staurolithkreuze erinnernde, winzige Olivindurchkreuzungszwillinge nach zwei verschiedenen Gesetzen vor, indem sich die Verticalaxen beider Olivinsäulchen entweder unter einem nahe 60° betragenden Winkel durchkreuzen oder indem sie sich unter einem vom rechten nicht zu unterscheidenden Winkel durchschneiden."

Auch E. Cohen[1] erwähnt aus glasigen Laven von Hawaii rechtwinklige Durchkreuzungen zweier Kryställchen und hält diese Vereinigungen für Zwillinge bezw. Vierlinge.

B. Doss (a. a. O.) steht der Deutung dieser Gebilde als Durchkreuzungszwillinge zweifelnd gegenüber und ist mehr geneigt, sie für ungewöhnliche Wachsthumserscheinungen eines einzigen Individuums zu halten.

In dem vorliegenden Sommagesteine trifft man Durchkreuzungen, die sich mit den von Kreutz erwähnten beiden Arten der Durchdringungen vergleichen lassen (Fig. 10 u. 11). Es handelt sich hier nicht um Wachsthumsformen eines Individuums im Sinne von B. Doss, sondern um wirkliche Durchkreuzungen. Dies zu beweisen ist bei Anwendung parallelen, polarisirten Lichtes und eines Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung leicht. Man kann unschwer die beiden Individuen in eine solche Stellung bringen, dass das eine blau, das andere gelb erscheint. Wären die Kreuze Wachthumserscheinungen desselben Individuums, so müssten die Kreuzesarme stets in gleicher Weise gefärbt zu sehen sein.

[1] E. Cohen: Über Laven von Hawaii und einigen anderen Inseln des grossen Oceans u. s. w. (Dies. Jahrb. 1880. II. S. 52.)

Die Regelmässigkeit in der äusseren Erscheinungsart der Durchkreuzungen spricht für eine nicht willkürliche, sondern zwillingsmässige Verwachsung der Skelette. Indess ist bei der verhältnissmässig geringen Anzahl der Fälle im vorliegenden Gesteine die Aufstellung eines Gesetzes bei den schiefen Durchwachsungen wenig fest begründet, zumal es in Anbetracht der Verlängerung der in Rede stehenden Skelette nach Axe a im polarisirten Lichte überdies schwer zu entscheiden ist, ob eine Verwachsung nach einer Makrodomen- oder einer Prismenfläche vorliegt.

Gesicherter erscheint die Deutung der anscheinend rechtwinkligen Durchkreuzungen. Fig. 11 stellt eine solche dar. Die Durchdringung ist nicht genau rechtwinklig, wie man am besten bei Anwendung polarisirten Lichtes und greller Beleuchtung erkennt. Die Auslöschungsrichtungen der vorliegenden Kreuze und mithin auch die Richtungen der Axen a machen vielmehr einen Winkel miteinander, der zu 95° gemessen wurde. Die beträchtliche Stärke der Doppelbrechung und der Mangel eines Axenbildes weisen ferner darauf hin, dass die Schlifffläche der Ebene ac, also OP (001) am Krystalle entspricht, die Vereinigung mithin nach einer Prismenfläche erfolgt ist.

Eine Zwillingsbildung nach $\infty P\breve{2}$ (120) würde eine Neigung von 94° 4′ der a-Axen der zum Zwilling verbundenen Individuen erfordern. Der gemessene Winkel von 95° steht sehr gut mit diesem Erfordernisse im Einklang. Verfasser steht deshalb nicht an, den beschriebenen Verwachsungen eine Gesetzmässigkeit und die Bedeutung einer Zwillingsbildung nach $\infty P\breve{2}$ (120) zuzuschreiben.

Man kennt hiernach bei eingewachsenen Olivinen von Basalten an Zwillingsbildungen solche nach

1) $P\breve{\infty}$ (011), zuerst beschrieben von Kalkowsky[1],
2) $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012), zuerst beschrieben vom Verfasser[2],
3) ∞P (110), zuerst beschrieben von Doss (a. a. O.),
4) $\infty P\breve{2}$ (120).

[1] E. Kalkowsky: Über Olivinzwillinge in Gesteinen. (Zeitschr. f. Kryst. u. s. w. Bd. X. S. 17. 1885.)

[2] F. Rinne: Über Limburgite aus der Umgebung des Habichtswaldes. (Sitzungsber. d. k. pr. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1889. XLVI. S. 1011.)

Verwachsungen, wie eine in Fig. 12 dargestellt ist, erinnern auf den ersten Blick an die soeben erwähnten, schiefen Durchkreuzungen zweier Olivinkrystalle. Es handelt sich indess hier um Vereinigungen von Olivin und Feldspath, deren Häufigkeit bemerkenswerth ist. Auch Fig. 13 bringt eine solche Verwachsung zur Darstellung.

Die ungewöhnliche Verlängerung der in Rede stehenden Olivinskelette in Richtung der Axe a legt die Frage nahe, ob auch sonst bei den Skelettbildungen des Olivins diese Richtung im Wachsthum bevorzugt sei. Verfasser konnte noch Olivinskelette der Form studiren, wie sie z. B. im Lehrbuch der mikroskopischen Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien von Rosenbusch auf Tafel III abgebildet sind. Die doppeltstiefelknechtförmigen Durchschnitte (Fig. 14) befinden sich in einem Feldspathbasalt von Aden. Verfasser wurde durch die Wahrnehmung erfreut, dass auch bei diesen weit grösseren und viel grober ausgebildeten Wachsthumsformen dieselben Verhältnisse vorliegen, welche in den kleinen Skeletten der glasigen Vesuvlava gefunden wurden. Die Untersuchungen konnten an den grösseren Gebilden mit leichter Mühe im parallelen und convergenten, polarisirten Lichte ausgeführt werden. Es ist also auch hier beim Eintritt der Bedingungen, welche ein abnormes, skelettförmiges Wachsthum der Olivine veranlassten, zugleich eine völlige Umänderung der Wachsthumsrichtung eingetreten.

II. Plagioklas.

Wachsthumsformen von Plagioklas nach Art der Krystallskelette sind seltene Erscheinungen[1]. Umsomehr verdienen die glasigen Vesuvgesteine Beachtung, in denen sich solche Bildungen in vorzüglich schöner Entwickelung vorfinden. Die Skelette sind nicht auf wenige glasige Eruptionsproducte be-

[1] Bereits 1869 besprach L. Möhl typische Plagioklasskelette aus dem Basalt der Sababurg in Hessen (Die Gesteine (Tachylyt, Basalt, Dolerit) der Sababurg in Hessen u. s. w., Ausführung eines in der Sitzung des Vereins für Naturkunde zu Kassel am 7. April 1869 gehaltenen Vortrags, S. 19). In neuerer Zeit sind solche Bildungen hin und wieder erwähnt, z. B. von F. Rudolph (Beitrag zur Petrogr. der Anden von Peru und Bolivia. Min. und petr. Mittheil. herausg. von G. Tschermak. Bd. IX. S. 292. 1888).

schränkt, wie es bei den Olivinskeletten der Fall ist, finden sich vielmehr in vielen glasigen Laven in mehr oder minder zierlicher Ausbildung.

Die deutlich als Plagioklase an ihrer Zwillingslamellirung zu erkennenden Einsprenglinge sind nicht frei von skelettförmigen Wachsthumserscheinungen. Es finden sich an ihren Durchschnitten vielmehr oft hornförmige Fortwachsungen, die, auf der Schmalseite der Plagioklase aufsitzend, letzteren ein stacheliges Äussere verleihen. Durch symmetrische Abstufungen in der Länge der Äste erscheinen die Durchschnitte oft wie gothisches Bauwerk. Fig. 15 stellt einen charakteristischen Durchschnitt dar. Die schräg abfallenden Seitenflächen der Durchschnitte lassen oft eine eigenthümlich schlierige, knotige und durchfurchte Aussenfläche erkennen.

Weit zierlicher als diese mehr oder minder grob ausgestalteten sind die eigenartigen Wachsthumsformen, welche unter den kleinen und kleinsten Plagioklasen der Glasmasse sich vorfinden. Es seien zunächst Formen betrachtet, welche durch die Fig. 16—18 in ihrer typischen Erscheinung wiedergegeben sind, soweit es dem Verfasser möglich war, solche ausnehmend zierliche und kleine Bildungen zu zeichnen. Ihre mittlere Grösse beträgt etwa 0.07 mm. Es sind Feldspathcombinationen, welche eine Verstärkung der Kanten aufweisen, welche letztere entweder als einfache, verdickte Streifen erscheinen (Fig. 16) oder sich merkwürdig gekerbt und gekörnelt erweisen (Fig. 17 u. 18). Auch auf den Flächen selbst stellen sich diese Zeichnungen ein. Es erinnern diese zierlichen Gebilde an die Sculpturen, welche auf Diatomeenschalen sich vorfinden. Die Kryställchen sind klar durchsichtig. Das umhüllende Glas lässt sie bräunlich erscheinen. Ihr Anblick erweckt die Meinung, als schwämme nur ein Kantengerüst in dem braunen Glasgrunde. Die Betrachtung im polarisirten Lichte lehrt indess, dass auch der Zwischenraum zwischen den Kanten von Feldspathsubstanz erfüllt ist. Es gehören diese leider nicht häufigen Wachsthumserscheinungen jedenfalls zu den zierlichsten Bildungen, welche das Mikroskop in der Mineralwelt aufdeckt.

Weitere skelettförmige Ausgestaltungen betreffen die seit langem bekannten, rhombisch erscheinenden, zarten Plagioklas-

blättchen, welche in einfacherer Ausbildung aus vielen basischen Gesteinsgläsern bekannt sind und in den glasigen Laven des Vesuvs ausserordentlich zahlreich zu finden sind.

Ihre Feldspathnatur ist aus den Beobachtungen ihrer Übergänge in Anorthitkrystalle und ihrem Verhalten im parallelen, polarisirten Lichte sicher gestellt. F. Kreutz bestimmte die Auslöschungsschiefe auf $\infty P\breve{\infty}$ (010), nach welcher Fläche die Kryställchen tafelförmig entwickelt sind, zu 38°. Verfasser kann dem hinzufügen, dass die Richtung dieser Schiefe, im spitzen Winkel der Axen a und c gelegen, optisch negativen Charakters ist, und dass im convergenten, polarisirten Lichte, wie bei Anorthit, das Bild einer seitlich austretenden, optischen Axe erscheint. Die Ebene der optischen Axen liegt in der Richtung der soeben angeführten Auslöschungsrichtung. Es sind diese Verhältnisse nur bei grösseren Individuen deutlich zu beobachten. Die kleineren liegen im Dünnschliffe vollständig vom braunen Glase umhüllt, und ihre Polarisationstöne sind in Folge der geringen Dicke der Blättchen äusserst schwach. Immerhin kann man noch bei vielen mit Hilfe des Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung die Wirkung auf das polarisirte Licht und die allgemeine Lage der Auslöschungsrichtungen wahrnehmen, so dass die Gleichheit dieser winzigen Gebilde mit den grösseren, deutlich als Anorthit zu erkennenden Tafeln nicht zu bezweifeln ist. Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass zuweilen im gewöhnlichen Lichte eine Zonenstructur zu erkennen ist, welche den äusseren Begrenzungen der Blättchen folgt.

Die Umrandung der nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) tafeligen Krystalle geschieht durch 0P (001) und $,P,\breve{\infty}$ ($\bar{1}01$), welche Flächen die Blättchen rhombisch mit Winkeln von 129° bezw. 51° erscheinen lassen. Die Unterscheidung der Kante $\infty P\breve{\infty}$ (010) : 0P (001) von der Kante $\infty P\breve{\infty}$ (010) : $,P,\breve{\infty}$ ($\bar{1}01$) geschieht am besten im parallelen, polarisirten Lichte in Anbetracht des Verhältnisses, dass beim Anorthit auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) die Auslöschungsrichtungen fast parallel und senkrecht zur Kante $\infty P\breve{\infty}$ (010) : $,P,\breve{\infty}$ ($\bar{1}01$) liegen.

Diese kleinen Blättchen tragen nun häufigst Verstärkungen ihres Randes, der dann wie ein Holzrahmen um ein Bild die Innenfläche des seitlichen Pinakoides umgibt (Fig. 19—23).

Besonders an den Ecken kommen solche Verstärkungen und Anhängsel zu bedeutender Entwickelung und dort, wo 0P (001) und ,P,∞ (101) mit stumpfem Winkel zusammenstossen, befinden sich häufig eigenthümliche Durchkreuzungen des verdickten Randes, während an den spitzen Ecken der Rhomben öfter schleifen- und bandartige Fortsätze erscheinen.

Ausser diesen Blättchen von Rhombenform kommen in den glasigen Gesteinen nun ferner fast rechtwinklige vor, deren Form durch die randlich die Täfelchen begrenzenden Flächen 0P (001) und 2,P,∞ (201) bedingt ist. 0P (001) neigt zu 2,P,∞ (201) beim Anorthit unter einem Winkel von 98° 46′. Zwischen beiden Ausgestaltungen finden sich Übergangsformen, bei denen dann sowohl ,P,∞ (101), als auch 2,P,∞ (201) sich vorfinden (Fig. 24, 25).

Die skelettförmigen Bildungen an den fast rechtwinkligen Täfelchen kennzeichnen sich durch hornförmige Fortsätze, welche von allen vier Ecken der Blättchen sich erstrecken. Ihre Länge im Verhältniss zur Scheibe der Täfelchen ist recht wechselnd. Oft stellen sich die Fortwachsungen nur wie kleine Spitzen dar (Fig. 26, 27). In anderen Fällen sind die Blättchen bis tief in ihr Inneres getheilt (Fig. 28). Man beobachtet, wie die Enden der Hörnchen durch mehr oder minder stark geschwungene Linien verbunden sind. Auf diese Art erscheinen dann die Blättchen wie Verdickungen auf einem zarten Untergrunde (Fig. 29).

Besonders eigenartig ist der Anblick solcher Skelette in der bereits bei Gelegenheit der Olivine erwähnten Lava vom Gipfel der Monte Somma. In dem gleichmässig glasigen Theile des Gesteins erscheinen die Feldspathe wie soeben beschrieben ist. In der Grenzzone zwischen der Glasdecke des Handstückes und der matten, graubraunen Lava ist der Glasuntergrund jedoch schlierig entwickelt insofern, als um jedes Feldspathtäfelchen sich eine dunkle Glaszone legt, die nach aussen zu heller wird und schliesslich mit rundlichen Umrissen sich gegen klares Glas absetzt. Die Feldspathblättchen sehen hierdurch wie in einen Teig getaucht aus. Die Fig. 30—32 sollen solche Verhältnisse zur Anschauung bringen. Unter denselben stellt Fig. 32 einen Durchschnitt dar, welcher deutliche Zonenstructur im parallelen, polarisirten Lichte er-

kennen lässt. Um ein inneres Feld legt sich ein schmaler Saum, der sich durch abweichende Auslöschungsrichtungen von dem Inneren abhebt. Der Winkel zwischen der (negativen) Auslöschungsrichtung, welche der grösseren optischen Elasticitätsaxe entspricht, mit der Kante $\infty P\bar{\infty}$ (010) : OP (001) wurde auf dem Innenfelde zu -34^0, auf dem Randtheile zu -12^0 gemessen, so dass also hier eine Umrandung eines Anorthit-ähnlichen durch einen an SiO_2 reicheren, labradorischen Plagioklas vorliegt. Im convergenten, polarisirten Lichte wurde der seitliche Austritt einer optischen Axe verzeichnet.

In demselben Gesteine finden sich schmale Leistchen von Feldspathen, welche wohl als Querschnitte der Tafeln aufzufassen sind. Wie die Fig. 33, 34 (Tafelmitte rechts) zeigen, sind die Schmalseiten der Leisten zierlich ausgefasert, so dass von einem mehr oder minder starken Mittelkörper geschweifte Fädchen ausstrahlen.

Eine Zertheilung in gröbere Lappen ist schliesslich häufig auch bei den Kryställchen zu erkennen, welche dem Beschauer ihre brachypinakoidale Fläche zukehren. Ist die Ausbildung der Randtheile zu lappigen Blättchen erst gering entwickelt, so erscheint der Rand nur zart an den stumpfen Winkeln der fast rechtwinkligen Blättchen eingekerbt (Fig. 35, 36). Die Ausbildung dieser Lappen ist indess häufig eine weit bedeutendere, so dass die Plättchen bis tief in's Innere zerschlitzt erscheinen. Die Fig. 37, 38 sollen solche Verhältnisse zur Anschauung bringen.

Die obige Darstellung vermochte nur die wichtigeren skelettförmigen Wachsthumsformen von Olivin und Plagioklas gruppenweise vorzuführen. Der Formenreichthum bezüglich der besonderen Ausgestaltung innerhalb des Rahmens der oben erörterten, allgemeinen Erscheinungsweise ist ein grosser und macht die mikroskopische Betrachtung der glasigen Gesteine des Vesuvs zu einem besonders anziehenden Studium. In diesen Gesteinen ist die Ausbildung der erwähnten Skelette, insbesondere der von Plagioklas, eine besonders charakteristische, doch fehlen ähnliche auch manchen anderen basischen Gesteinsgläsern nicht. Es sei hier zum Vergleich noch ein glasiges Gestein des Kaiserstuhls erwähnt, das ganz das Aussehen eines Limburgites von Sasbach trägt,

indess durch beträchtliche Plagioklasführung zum Feldspathbasalt hinüber leitet. Der Feldspath ist z. Th. in grossen, durch die Verwitterung bereits makroskopisch auf der Gesteinsoberfläche erkennbaren Einsprenglingen ausgebildet, z. Th. stellt er Wachsthumsformen dar, die in ihrem Aussehen ganz den durch 0P (001) und 2,P,∞ (201) randlich begrenzten Skeletten der Vesuvlaven gleichen.

Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität Berlin.
Im Januar 1891.

Zur Geologie von Unteritalien[1].

Von

W. Deecke in Greifswald.

3. Der sog. campanische Tuff, seine Lagerung, Zusammensetzung und Entstehung.

Unter den verschiedenartigen vulcanischen Tuffen des „glücklichen Campaniens“ spielt der sog. graue Tuff eine hervorragende Rolle. Denn während die Eruptionsproducte des Vulcanes von Roccamonfina, des Vesuvs und der jetzt noch sichtbaren Kratere in den Phlegräischen Feldern mehr oder minder auf die unmittelbare Umgebung ihres Förderungsschlotes beschränkt sind, findet sich jener über Quadratmeilen verbreitet und bildet fast ausnahmslos den Untergrund des zwischen Appennin und dem Meere gelegenen halbkreisförmigen Senkungsfeldes. Er wird daher mit vollem Rechte der „campanische Tuff“ genannt. Dass bei so grossartiger Entfaltung dies Gestein seit langer Zeit bekannt und Gegenstand mehrerer Studien gewesen ist, wird nicht Wunder nehmen, wohl aber, dass erst aus dem Anfange der achtziger Jahre der Versuch einer monographischen Behandlung stammt. Veranlassung dazu gaben interessante Mineralfunde bei Nocera am Abhange der Sorrentiner Kette, und wir sind A. Scacchi zu Dank verpflichtet, dass er bei dieser Gelegenheit seine jahrelangen Beobachtungen über vorliegenden Gegenstand zusammenfassend veröffentlicht hat. Dieselben sind enthalten in einer grösseren Arbeit und mehreren kleineren Aufsätzen, von denen uns die eigentliche Monographie bereits in zweiter Auflage vorliegt. Ihr Titel lautet: „La regione vulcanica

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1891. II. 39.

fluorifera della Campania" und deutet auf die Verbreitung fluorhaltiger Verbindungen im campanischen Tuffe hin. Die zahlreichen Einzelbeobachtungen über die Vertheilung dieses Gesteins hat der Verfasser auf einer Karte übersichtlich zusammengestellt. Diese werden ebenso wie die eingehende Schilderung und Untersuchung der im Tuff eingeschlossenen, z. Th. stark metamorphosirten Kalke stets ihren Werth behalten. Weniger kann man dies von den Theorien Scacchi's über die Entstehung der mächtigen Massen sagen. Die von ihm vertretene Ansicht, dass zahlreiche einzelne Schlammvulcane das Material des Tuffes geliefert hätten, wird bei genauerer Betrachtung der geologischen wie petrographischen Verhältnisse kaum haltbar sein. Es soll daher im Folgenden der Versuch gemacht werden, sowohl an der Hand der Scacchi'schen Angaben, als auch eigener Beobachtungen eine einfachere und, man darf sagen, naturgemässere Erklärung zu geben. Ähnliches haben Ricciardi und Johnston-Lavis in Notizen kurz angedeutet, ohne sich indessen eingehender mit dem Gegenstande zu befassen; doch sind die sorgfältigen chemischen Untersuchungen des Ersteren für die ganze hier behandelte Frage von hervorragendem Interesse.

Wichtigere Litteratur.

Breislak, Sc.: Topografia fisica della Campania. 1798. Firenze.

Pilla, L.: Osservazioni geognostiche sulla parte settentrionale e meridionale della Campania. Annali Civili d. Regno d. due Sicilie. fasc. V. 1833.

Abich, H.: Über die Natur und den Zusammenhang der vulcanischen Bildungen. 1841. 4°. Braunschweig. Mit Atlas.

Scacchi, Arc.: Memorie geologiche sulla Campania. Rend. d. R. Accad. d. Sc. fis. e. mat. di Napoli. Vol. VIII—IX. 1849—50.

— Notizie preliminarie intorno ai proietti vulcanici del tufo di Nocera e di Sarno. Transunti d. R. Accad. d. Lincei Ser. III. vol. 5. 1881.

— Breve notizia dei vulcani fluoriferi della Campania. Rend. d. Accad. d. Sc. fis. e. mat. di Napoli. Anno XX. 1882. p. 201.

— La regione vulcanica fluorifera della Campania. Atti d. R. Accad. d. Sc. fis. e. mat. di Napoli. Ser. IIa. vol. II. 1888. No. 2. Seconda edizione in Memorie d. Reg. Comit. geol. Ital. vol. IV. 1. 1890.

— Seconda appendice alla memoria intitolata la regione vulcanica fluorifera della Campania. Rend. d. Accad. di Napoli. Ser. 2. vol. 2. No. 4—5. 1888.

Scacchi, Arc.: Sulle ossa fossili trovate nel tufo dei vulcani fluoriferi della Campania. Atti d. R. Accad. d. Napoli. Ser. IIa. vol. III. 1889. No. 3.
— Il vulcanetto di Puccianello. Ebenda. No. 7. 1889.
Johnston-Lavis: Volcanic phaenomena of Vesuvius and its neighbourhood. Rep. British Assoc. f. the advanc. of Sc. Newcastle upon Tyne. 1889. p. 283—94 und Leeds 1890 p. 401.
Ferrero: Esposizione regionale di Caserta. Contribuzioni allo studio del materiale litologico della Provincia. 1879. vol. I—II. Caserta. Tip. Costabile.
v. Rath, G.: Über vulcanische Auswürflinge im Tuff von Nocera. Sitz. d. Nat. Ver. f. Rheinl. u. Westph. Bd. 39. 1882. p. 26 u. 226; Bd. 44. 1887. p. 146—147.
Ricciardi, L.: Ricerche chimiche sui depositi di tufi vulcanici nella provincia di Salerno. Atti d. Accad. Gioenia di Catania. Ser. II. vol. XVI. 1882. p. 107—114.
— I tufi vulcanici del Napolitano. Ibid. 1885. vol. XVII. p. 37.

I. Geologischer Theil.

Die vier Haupttypen von vulcanischem Tuff in Campanien lassen sich ziemlich leicht unterscheiden. Diejenigen nämlich, welche von dem Vulcan der Roccamonfina oder vom Vesuv herrühren, führen im Allgemeinen Leucit, theils in deutlichen Krystallen, theils in Körnern und Fragmenten, bald frisch, bald zersetzt, d. h. in Zeolithe oder Kaolin umgewandelt. Immerhin wird man, wenn auch nicht im einzelnen Handstück, so doch draussen im Felde bald Partien finden, welche das Mineral erkennen lassen. Dadurch sind diese Gesteine von den Producten der Phlegräischen Felder und dem campanischen Tuff scharf getrennt, weil in diesen der Leucit entweder fehlt oder doch nur local und vereinzelt mit allen Charakteren eines Fremdkörpers auftritt. Verhältnissmässig schwer hält es dagegen die beiden letztgenannten Gesteine zu unterscheiden. Dies gelingt nur mit Hilfe ihrer grösseren Einschlüsse. Der graue Tuff führt in sehr grosser Zahl schwarze, bimssteinartige Schlacken, welche selbst dann noch ihre Farbe bewahren, wenn das übrige Gestein durch Verwitterung bereits dem Tufo giallo der Campi Flegrei ähnlich geworden ist. Letzterer enthält nur hellere, gelbliche oder gelbbraune, viel weniger widerstandsfähige Bimssteine. Ausserdem treten im campanischen Tuffe überall eigenthümliche hohle Concretionen auf mit gelblichem, pulverigem Inhalte, welcher

von Scacchi z. Th. als Flussspath bestimmt wurde. Dieselben fehlen der andern Varietät ganz. Endlich könnte man die Farbenunterschiede anführen, da der campanische Tuff in der Regel graublaue, der andere gelbe oder gelbbraungraue Töne zeigt. Indessen ist darauf kein Verlass, weil unter dem Einflusse der Atmosphärilien auch ersterer, wohl in Folge von Oxydation der Eisenverbindungen gelbbraune Nüancen annehmen kann. Freilich wird diese sich in allen Fällen, wo tiefere und frische Aufschlüsse vorhanden sind, gleich als secundäre Erscheinung herausstellen. Leider fehlen aber in vielen Gegenden Anbrüche, so dass man dann zu den zwei ersten Merkmalen seine Zuflucht nehmen muss. Gemeinsam ist beiden Gesteinen ein hoher Gehalt von Sanidin, Augit und Biotit; es sind zweifellos Trachyttuffe.

Der somit durch seine Einschlüsse gut charakterisirte campanische Tuff besitzt eine ausgedehnte Verbreitung. Scacchi verzeichnet auf seiner bereits citirten Karte folgende Fundorte: Vico Equense, Sorrento, Massa Lubrense, Positano, Tramonti, Val d'Irno, Gragnano auf der Sorrentiner Halbinsel — Castel S. Giorgio, Sarno, Avellino, Monteforte, Mercato östlich vom Vesuv — Airola, Arienzo, S. Agata de' Goti, Tocco Caudio nördlich von Neapel — die Gegenden von Latina, Dragoni, Amorosi, Pietra Melara — den Fuss des campanischen Randgebirges von Caserta bis Francolise und endlich einige Punkte am SO. wie NO.-Abhange der Roccamonfina. Ganz isolirt liegt bis jetzt das Vorkommen bei Montemiletto SO. von Benevent, weit gegen den Appennin vorgeschoben. Den grössten Theil dieser Fundorte habe ich selbst besucht und kann noch folgende hinzufügen: Agerola, Nocera di Pagani, Salerno, Tufo bei Avellino, die Thäler NNW. von Maddaloni, die Senke N. von den Colline di Cancello, die Umgebung von Cervinara, endlich das ganze Thalgebiet bei Castelmorrone, N. Caserta. Ausserdem ist durch Oppenheim's Untersuchungen das Auftreten dieses Tuffes auf Capri in der Niederung zwischen den zwei Kalkmassen wahrscheinlich geworden, und für die Umgebung von Salerno bietet Ricciardi weitere werthvolle Anhaltspunkte. Eine sorgfältige Begehung des campanischen Randgebirges würde die Zahl dieser Punkte unzweifelhaft verdoppeln. — Soweit sich bisher

übersehen lässt, bildet die Gesammtheit der Vorkommen einen grossen, gegen Westen und das Tyrrhenische Meer offenen Bogen, dessen Centrum etwa in der Gegend von Neapel liegt. Während nun aber dieser Bogen in seinen äusseren Theilen leicht zu verfolgen oder doch unschwer zu ergänzen ist, erscheint an seiner Innenseite zwischen Cancello und Sarno eine grosse Unterbrechung, die von der campanischen Ebene bis tief in den Appennin hineinreicht. Dies ist dasjenige Gebiet, wo der oben genannte gelbe Tuff über seine sonstigen Grenzen hinübergreifend, mit mehreren Zungen den Hauptthälern folgend, sich gegen Osten ausbreitet und dabei wahrscheinlich die graue Varietät bedeckt. Auf jenes Gestein und sein geologisches Verhalten ist weiter unten zurückzukommen.

Schon das Scacchi'sche Kartenbild, noch mehr aber ein Besuch der einzelnen Fundstätten macht uns mit einer weiteren Eigenthümlichkeit des campanischen Tuffes bekannt. Er tritt nämlich nie auf den Bergen, selten an den Gehängen, meistens in der Tiefe der Thäler, in Einsenkungen und Grabenbrüchen auf. Dort bildet er den Untergrund mehr oder minder ausgedehnter, im Gegensatze zu dem kaum benutzbaren Kalkgebirge ringsumher unerwartet fruchtbarer Ebenen, mit seinen Massen alle ursprünglichen Unebenheiten des Liegenden ausgleichend und die tertiären Schichten meist vollständig verhüllend. Diese Lagerung kehrt so regelmässig wieder, dass man in einer von den Kalkbergen umschlossenen, fruchtbaren, kesselförmigen Vertiefung mit ebenem Boden beinahe a priori auf das Vorkommen von grauem, oder dem ihm nahestehenden gelben Tuff schliessen kann. Die von den umgebenden Bergen herabströmenden Giessbäche haben sich in diese weichen Massen tiefe und schmale Betten eingenagt, welche von ferne nicht zu sehen sind und bei ihrer oft bedeutenden Tiefe wirkliche Verkehrshindernisse darstellen. Scacchi nennt als solche Erosionsfurchen die beiden Thäler N. und S. von Tocco Caudio; man kann aber dasselbe Phänomen bequemer bei Sorrento, Nocera, Monteforte und an vielen andern Orten wahrnehmen.

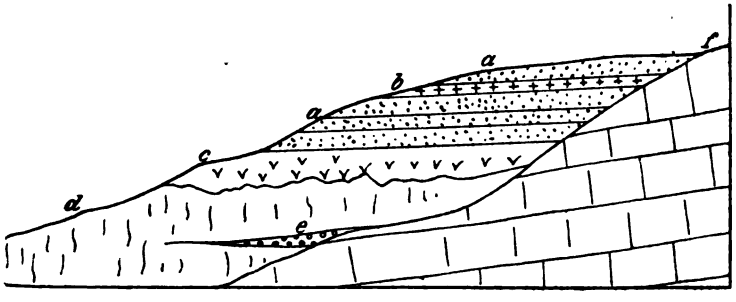
Das Liegende der Tuffe ist im Appennin wohl vorwiegend Sediment, theils mesozoischer Kalk, theils Tertiär, in der Ebene eher irgend ein älteres vulcanisches Product; indessen

ist darüber noch so gut wie nichts bekannt. An den Grenzen von Kalk und Tuff wird in Folge der Erosion und Denudation in den obersten Lagen des Tuffes durch Einschaltung zahlreicher heruntergerollter Kalkstücke eine Art Übergussschichtung erzeugt, deren secundäre Natur aber schon daran allein kenntlich ist, denn der frische Tuff in ursprünglicher Lage besitzt nie Schichtung; er bildet vielmehr wie der Löss gleichmässige Gesteinsmassen, die an den senkrechten Wänden entweder schollenförmig abblättern oder säulenförmige Zerklüftung zeigen (Fossa Lupara Scacchi; S. Agata, Johnston-Lavis; Coccagna, Montesarchio etc. Breislak).

In Folgendem mögen nunmehr einzelne charakteristische Lagerungsformen geschildert werden.

Wandert man von Sparanise gegen Norden und hat den Abhang des untercretacischen Kalkrückens von Montemarano erreicht, so kann man beim Anstieg zur Höhe in den Hohlwegen das nachstehende Profil (Fig. 1) beobachten.

Fig. 1.



Profil bei Sparanise.

a Vulcanisches, leucitführendes Lapilliconglomerat der Roccamonfina. *b* Bimssteinlage in demselben, entsprechend dem Bimsstein von Teano. *c* Lapilli mit grossen dunkelgrauen Bimssteinen, die bisweilen eine zusammenhängende Lage bilden. *d* Campanischer Tuff. *e* Kalkschotterbank. *f* Apenninenkalk.

d und *c* sind trotz ihrer habituellen Verschiedenheit stratigraphisch nicht scharf von einander getrennt, da *c* oft trichterartig in *d* eingreift und an manchen Stellen ein allmählicher Übergang zwischen beiden vorzukommen scheint. Petrographisch sind dieselben jedoch scharf geschieden durch das Auftreten von Leucit in *c*, während derselbe in *d* fehlt. Man kann demnach nur annehmen, dass auf die z. Th. aufgearbeitete und von der Erosion beeinflusste Oberfläche von *d*

die Lapillimassen von *c* gefallen sind. Mit *a* und *b* beginnt die Reihe der leucitführenden Tuffe (Leucitophyr- und Leucittephrit-Tuffe), welche bald gröberes, bald feineres Korn besitzen, deutlich geschichtet sind und zweifellos von dem benachbarten Vulcan von Roccamonfina[1] herrühren. Dies wird bewiesen durch die Zunahme in der Mächtigkeit der einzelnen Lagen gegen jenen Berg hin, sowie dadurch, dass sich die bei Calvi-Risorta und Rocchetta-la-Croce beobachteten Gesteine mit genau denselben Charakteren, nur mehr entfaltet, oberhalb S. Giuliano und Teano wiederfinden. Augenscheinlich stehen sie in genetischen Beziehungen zu den bekannten Leucitlaven oberhalb Cascano und gehören daher wie diese zu den jüngeren Producten der Roccamonfina.

Da dieselben bei Sparanise und Teano den campanischen Tuff bedecken, sind sie später entstanden als jener. Somit hat Scacchi Unrecht, wenn er die gesammte Thätigkeit der Roccamonfina der Bildung der grauen Tuffe vorhergehen lässt[2]. Zu dieser Ansicht hat ihn wohl das Vorkommen eines Gesteins an den Flanken des Vulcanes oberhalb Teano verleitet, welches makroskopisch eine gewisse Ähnlichkeit mit dem campanischen Tuffe besitzt und sich ohne genauere Betrachtung leicht mit diesem verwechseln lässt. Es zeigt nämlich dieselbe blaugraue Farbe, führt schwarzbraune Schlacken und bildet mächtige, ungeschichtete Massen, in welche sich die Bäche tiefe, steilwandige Thäler eingerissen haben. Die Hauptvorkommen liegen zwischen Tuoro und Torano an der Strasse von Teano nach Roccamonfina und bei Casarinola oberhalb Cascano, so dass anscheinend der ganze, von den jüngeren Laven überflossene Hauptkegel aus diesem Gesteine besteht. So täuschend die Ähnlichkeit auch ist, bei ein wenig genauerer Betrachtung ergeben sich dennoch bedeutende Unterschiede: z. B. fehlen den blaugrauen Massen bei Torano die gelben hohlen Concretionen und damit auch der Gehalt

[1] Der Kürze halber wird der bei uns übliche Ausdruck „die Roccamonfina“ gebraucht werden. Man müsste eigentlich die obenstehende Bezeichnung anwenden oder Mte. Croce sagen. Letzteres geht indessen aus andern Gründen nicht.

[2] Regione vulc. fluor etc. 2. Ausgabe 1890. p. 11.

an Flussspath: die Schlacken sind kleiner und entbehren der eigenthümlichen Krystallbedeckung der Wände, welche im campanischen Tuff durchgehend erscheint. Die Consistenz ist geringer, desgleichen der Sanidingehalt; vor allem aber findet sich Leucit in erheblicher Menge, daneben Plagioklas, dessen Individuen in der trachytischen Varietät immer nur vereinzelt auftreten. Ersteres Mineral ist selten frisch, meistens in eine kaolinartige Substanz umgewandelt, welche in zahlreichen kleinen Flecken oder Putzen im ganzen Gestein vertheilt ist und demselben bei genauerer Betrachtung ein scheckiges Aussehen verleiht. Indessen lassen sich neben diesen kleinen und kleinsten Leucitbruchstücken sicher bestimmbare Körner beobachten. Der Plagioklas ist vom Sanidin ohne Hilfe des Mikroskops nicht zu unterscheiden und wie dieser glasig, rissig und einschlussreich.

Nach seiner mineralogischen Zusammensetzung muss ich diesen Tuff für ein Product der Roccamonfina selbst halten und glaube, dass diese Ansicht auch in der Vertheilung und Lagerung des Gesteins eine Stütze findet. Dasselbe bildet nämlich, wie gesagt, den gesammten Centralkegel, erreicht nahe am oberen grossen Kraterrande seine grösste Mächtigkeit (ca. 40 m) und nimmt gegen aussen nach allen Richtungen, soweit man sehen kann, gleichmässig und rasch ab. Bei Teano bildet es z. B. nur noch 3—4 m dicke, zwischen anderen Leucitgesteinen eingeschaltete Bänke. Dasselbe besitzt also eine wesentlich andere Lagerungsform als die übrigen Massen von grauem Tuff, welche in der Tiefe mächtig zu sein, am Gehänge aber sich auszukeilen pflegen.

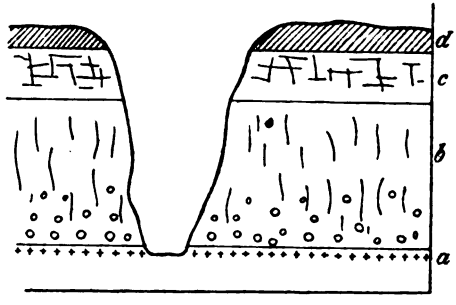
Aufschluss über die Altersbeziehungen der grossen campanischen Eruptionsperiode zur Thätigkeit der Roccamonfina kann uns dies Vorkommen demnach nicht gewähren.

Eingehender als die bisher besprochenen Gegenden hat Scacchi die Umgebung von Caserta und speciell die Tuffvorkommen bei Puccianello und Casolla behandelt. Wir beschränken uns daher auf einige Ergänzungen seiner Angaben.

Zwischen Casolla und dem Schlossparke von Caserta ist längs des von Puccianello herabströmenden Bächleins das nachstehende Profil (Fig. 2) erschlossen.

Dasselbe zeigt 1) die Lagerung des grauen Tuffes (*b*) auf einer Schicht von lockeren Bimssteinen und vulcanischem Sande, was auch Scacchi bekannt war. 2) Das Auftreten mächtiger Bimssteinmassen an der Basis von *b*, und 3) die Bedeckung dieser Schicht durch verwittertes gelblich braungraues Gestein (*c*). Die Bimssteine in der unteren Hälfte von *b* sind oft kopfgross, gelblich oder bräunlich grau und setzen

Fig. 2.



Profil bei Puccianello.

a Trachytbimsstein und Lapilli. *b* Campanischer grauer Tuff mit vielen grossen Bimssteinen an der Basis. *c* Verwitterter gelbgrauer Tuff. *d* Humus und lose Massen der Oberfläche.

sich aus zahlreichen, ineinander geflochtenen Glasfäden zusammen. In Menge führen sie Sanidin, Augit und Biotit. Gegen oben nehmen sie an Zahl ab und werden allmählich durch die normalen, schwarzen bimssteinartigen Schlacken ersetzt. Dass aber letztere nichts wesentlich Anderes sind als ähnliche, nur unter besonderen Bedingungen gebildete glasige Massen und derselben Quelle oder demselben Magma entstammen wie jene, geht zur Evidenz aus dem Umstande hervor, dass in den Bimssteinen fast regelmässig um die Mineraleinsprenglinge eine dunkle Zone vorkommt, welche in Habitus, Farbe und mikroskopischem Verhalten mit den schwarzen Schlacken übereinstimmt. Übrigens darf diese Lage grosser Bimssteine keineswegs mit der oben beschriebenen analogen Schicht bei Sparanise verwechselt werden. Dort bedeckte diese den Tuff, gehörte zur Roccamonfina und war phonolithischer oder tephritischer Zusammensetzung; hier unterteuft jene den Tuff oder bildet dessen unterste Theile,

wie dieser zu den glasigen Ausbildungsformen der Augittrachyte gehörend.

Die Grenze zwischen dem frischen grauen und dem verwitterten gelblich gewordenen Gesteine ist merkwürdig scharf, viel deutlicher, als man es bei der unregelmässigen Einwirkung der Atmosphärilien und des Sickerwassers und bei der Allmählichkeit des Processes erwarten sollte. Es ist genau dasselbe Phänomen, wie an der Grenze von sog. gelbem und blaugrauem Diluvium auf Rügen, welche wahrscheinlich gerade wie diese Tuffe ursprünglich eine einheitliche Masse bildeten, nun aber wie zwei ganz verschiedene, unvermittelt aneinander absetzende Schichten erscheinen. Wodurch die Schärfe der Scheidelinie bedingt wird, ist noch nicht hinreichend bekannt. Bemerkenswerth dürfte jedoch die sowohl im Geschiebemergel des norddeutschen Diluvium, wie hier in den campanischen Tuffen gemachte Beobachtung sein, dass diese Linie im Allgemeinen der Gestaltung der Oberfläche folgt und von der Beschaffenheit des Gesteins ziemlich unabhängig ist. Entsprechende Aufschlüsse für solches Verhalten liegen bei Casolla und bei Garzano an der Strasse von Caserta nach La Valle di Maddaloni.

Ein gutes Bild von dem Eindringen des campanischen Tuffes in die Thäler und Senkungen des appenninischen Randgebirges bietet sein Vorkommen an der Gebirgsmasse des Mte. Tifata zwischen Ebene, Volturno und dem Thale bei Maddaloni. Mit ähnlicher Deutlichkeit tritt das Phänomen uns sonst nur auf der Sorrentiner Kette entgegen, wovon die Scacchi'sche Karte eine hinreichende Vorstellung gewährt. Die Mächtigkeit der am Mte. Tifata angelagerten Massen ist eine ganz besonders grosse. Dieselbe beträgt nach Ferrero in den Steinbrüchen bis 30 m, ohne dass damit das Liegende erreicht wäre. Die obere Verwitterungszone soll nach demselben Autor bisweilen 7 oder 8 m Dicke besitzen.

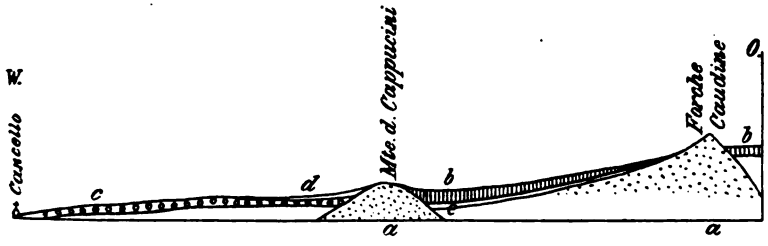
Schliesslich sei aus dieser Gegend noch erwähnt, dass bei Garzano und zwar am N.-Abhange des Mte. di S. Clemente die Grenze zwischen Kalk und Tuff erschlossen ist, welche sich recht selten beobachten lässt, weil Vegetation, Bestellung der Felder oder Kalkschotter störend einwirken.

An diesem Punkte ist indessen die Anlagerung deutlich, und zwar beginnen die vulcanischen Massen oben mit lockerem Material aus Trachytfragmenten, Bimssteinen, gefritteten Sandsteinen u. a. m. bestehend. In diesem Haufwerk, das gelegentlich 2 m mächtig wird, macht sich eine Art von unvollkommener, gegen das Thal geneigter Schichtung bemerkbar. Der Übergang in den ungeschichteten und festen Tuff vollzieht sich allmählich; auch stellen sich nur wenige Meter von dem Contact mit dem Kalk bereits die gelben Concretionen ein. Letztere treten übrigens im Hohlwege bei Garzano in ganz besonders schönen und grossen Exemplaren auf.

Wir gelangen, gegen Süden weiter wandernd, nunmehr in das Thal von Arienzo-Cancello, in die allbekannten sog. Caudinischen Pässe. Diese durch mehrere Gräben und einige Quersprünge bedingte Einsenkung in der campanischen Randkette des Appennins zerfällt in zwei ungleiche Abschnitte. einem kleineren, kaum 2000 m langen, zwischen Forche Caudine und Arienzo, und einem grösseren, dreieckigen westlichen Theil, der sich zwischen Maddaloni und Cancello weit gegen die Ebene öffnet. Von einander getrennt sind beide durch einen isolirten Kalkhügel, auf dessen Spitze ein Kapuzinerkloster liegt und ihm seinen Namen „dei Cappucini" verleiht. Der gesammte ebene Thalboden des westlichen Stückes wird von gelbem Tuff mit 10—15 m Mächtigkeit eingenommen. Derselbe stimmt in jeder Hinsicht mit dem Tufo giallo von Camaldoli und Neapel überein, führt keine schwarzen Schlacken, sondern gelbliche oder bräunliche Bimssteine neben grossen Biotitblättchen. Von Cancello kommend, wandert man auf diesem Gesteine bis Arienzo und zum Kalkhügel dei Cappucini, dem geringen sichtbaren Theile eines halbversenkten Horstes. An ihm setzt jener gelbe Tuff unvermittelt ab und wird im ganzen östlichen Thalabschnitte durch die graue Varietät vertreten. Letztere beginnt bei den „Costa" genannten Häusern mit einer 5 m mächtigen Decke, welche sich in der Thalsohle fast ununterbrochen bis zum Fusse der Kalkberge von Arpaja hinzieht, aber dabei an Mächtigkeit langsam abnimmt. Wir erhalten demnach das folgende Bild (Fig. 3).

Auffallender Weise ist es mir nirgends gelungen, die beiden Tuffarten mit einander in Berührung anzutreffen; denn bei Arienzo verhindert Kalkschotter nebst Anbau einen Einblick in die Lagerung und in der Ebene, sowie bei S. Maria a Vico verhüllen mehrere Meter dicke Pozzolanmassen den Untergrund vollständig. Somit liess sich die Altersfolge beider Gesteine nicht mit wünschenswerther Sicherheit feststellen. Auf keinen Fall kann indessen die graue Varietät jünger sein als die gelbe, da sich sonst irgend welche Spuren der ersteren im westlichen Thalabschnitte finden müssten. Augenscheinlich ist das Gegentheil der Fall, so dass der graue Tuff unter dem anderen liegt; dann aber muss das plötzliche Abschneiden des Letzteren an dem Kalkhügel des Kapuziner-

Fig. 3.



Profil von Cancello nach Forche Caudine. Länge 1 : 100 000. Höhe 1 : 20 000.
a Apenninenkalk und Macigno. *b* Grauer Tuff. *c* Gelber Tuff. *d* Lose vulcanische Massen der Oberfläche. *e* Lapilli unter dem grauen Tuff.

klosters und sein vollständiges Fehlen in dem oberen Thalkessel befremden.

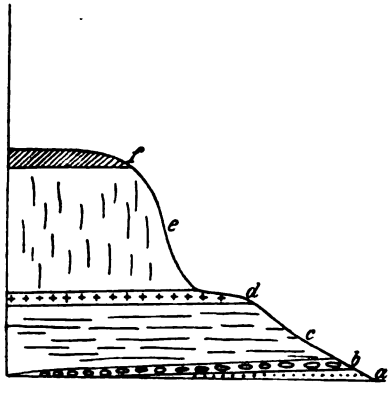
Im campanischen Tuff ist bei Arienzo an den Seiten des Hohlweges gegen Costa zu die nebenstehende Schichtenserie (Fig. 4) erschlossen.

Bemerkenswerth an diesem Profile sind erstens die mächtige, von Kalkschotter bedeckte Pozzolanaschicht und zweitens die Unterteufung des Tuffes durch eine Bimssteinbank und durch mächtige vulcanische Aschenmassen, welche eine ältere, grosse eruptive Thätigkeit in diesem Gebiete voraussetzen. Übrigens sind alle Lagen concordant. Der eingeschaltete Bimsstein setzt sich aus kleinen Stücken zusammen, ist kleinblasig und erweist sich u. d. M. als ein biotitreiches Augittrachytglas, das mineralogisch durchaus mit dem Han-

genden übereinstimmt und mit den in derselben geologischen Stellung erscheinenden Massen von Puccianello oder Nocera identisch ist. Oberhalb dieses Hohlweges treten an der rechten Thalseite bei Arella und unter Signoriudico ähnliche lockere Massen wie bei Garzano auf, nur mit dem Unterschiede, dass sich hier lose Sanidin- und Augitkrystalle in vielen Individuen finden und dadurch einen Übergang zwischen dem Tuff und vulcanischen Sanden hervorbringen.

Südlich von Cancello herrschen zunächst allerlei lockere vulcanische Producte vor und bedecken den Boden derart, dass

Fig. 4.



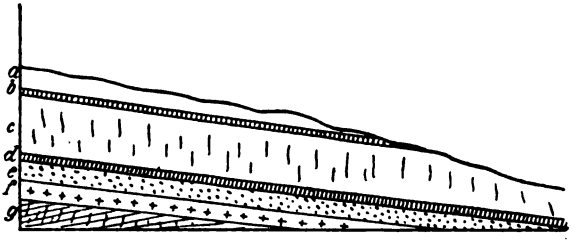
Profil bei Arienzo.

a Gelbbraune Asche (Pozzolana). *b* Bank von Kalkgeröllen. *c* wie *a*. *d* Bimssteinbank. *e* Campanischer Tuff. *f* Abraum.

von den festeren Gesteinen des Untergrundes so gut wie nichts hervortritt. Die wirklich überraschende Entwicklung dieser aus Bimssteinen oder Pozzolana zusammengesetzten Deckschicht lässt sich auf dem Wege von Cancello zum einsamen Bergkirchlein S. Angelo di S. Felice vorzüglich wahrnehmen. Am N.-Abhange der Colline di Cancello misst man in den Hohlwegen 7 m und kann gleiche Mächtigkeit auf der ganzen dem Gebirge zugewandten Seite des Rückens nachweisen. Freilich darf nicht vergessen werden, dass sich vulcanische Asche eben so gut wie Schnee an geschützten Stellen unter Einfluss des Windes local anzuhäufen vermag, doch kommt dies hier nicht in Betracht. Erst bei Nola, sowohl in der Thalsohle als auch am Rande der Gebirgsketten, z. B.

in der Umgebung von Casamarciano, stösst man auf festere Gesteine und zwar zunächst auf gelbe Tuffe. Dieselben sind als Bausteine geschätzt und daher an mehreren Stellen in grossen Steinbrüchen erschlossen. Dem campanischen Tuff begegnen wir noch weiter oben im Gebirge an der Strasse nach Monteforte Irpino. Die Lagerungsverhältnisse sind also genau dieselben wie bei Arienzo, nämlich in der Tiefe die gelbe, oben die graue Varietät; aber auch hier gelingt es nicht, über ihre gegenseitige Stellung ins Klare zu kommen. Den Hauptaufschluss im grauen Gestein bildet eine Bachrunse,

Fig. 5.



Profil bei Monteforte Irpino.

a Vesuvasche und Bimsstein. *b* Humuslage. *c* Campanischer Tuff. *d* Humuslage in Pozzolana. *e* Trachytbimsstein. *f* Tuff (Pozzolana). *g* Bimsstein z. Th. unter herabgestürzten Massen versteckt.

welche bis zu 8 m tief eingeschnitten ist und an der für die Beobachtung besten Stelle von der Strasse auf hoher Brücke überschritten wird. Der Tuff ist dort mindestens 6 m dick, reducirt sich jedoch gegen die Kammhöhe nicht unbedeutend. Zugleich tritt dabei seine Unterlage, eine Bimssteinbank und Pozzolanschicht, und unter dieser untercretacischer, *Orbitolina* führender Kalk hervor. Der tiefere Strassendurchschnitt dicht unterhalb der Taverna und bei dem von Carl III. errichteten Brunnen bietet das obenstehende Profil (Fig. 5).

Diese meine Aufnahme stimmt ganz gut mit der von Scacchi (l. c. 1890. p. 15) gegebenen Beschreibung des letzteren Punktes überein. Übersehen zu haben scheint er die beiden humosen Schichten im Hangenden und Liegenden des Tuffes, obwohl dieselben für die Genesis der letzteren von Bedeutung sind. Beweisen sie doch, dass sowohl vor als auch nach seiner Entstehung eine Vegetation an dieser Stelle existirte, die plötz-

lich abgetödtet wurde, und dass der Boden um mindestens 5 m erhöht worden ist. Leider gelang es nicht, irgend welche sicher erkennbaren organischen Reste zu entdecken; nicht einmal die sonst widerstandsfähigen Schneckengehäuse scheinen erhalten geblieben zu sein. Wahrscheinlich haben die im Tuff und in der Asche enthaltenen Säuren die vollständige Zersetzung der Organismen bewirkt, so dass nur noch humose Substanz das ursprünglich vorhandene Leben andeutet.

Analog diesem Vorkommen von Nola-Bacano-Monteforte gestalten sich die geologischen Verhältnisse im südlich anstossenden Gebiete von Lauro-Forino. In der Ebene bis gegen Lauro steht gelber Tuff an, weiter oben der graue. Diesen sieht man mächtige Massen bei Contrada bilden, und zwar zeigt er hier insofern eine geringe petrographische Abweichung vom normalen Typus, als sich zahlreiche gelblichweisse oder weisse Flecken einstellen. Dieselben waren schon Scacchi aufgefallen; eine passende Erklärung fehlte aber noch. Wenn man diese Partien herauslöst und zerdrückt, erkennt man u. d. M. sofort, dass es sich um zweierlei Dinge handelt, nämlich einmal um kleine, poröse, gebleichte Bimssteinstückchen und zweitens um kaolinisirte Sanidine, deren Reste in der weissen Substanz oft noch sicher bestimmbar erhalten sind. Jedenfalls liegt etwas anderes vor als die so ähnliche weisse Tüpfelung im leucitführenden Tuffe von Torano-Casarinola, deren oben gedacht worden ist.

Vulcanischen Tuff trifft man ferner im Thalkessel von Avellino und zwar hauptsächlich an den tieferen Stellen in der Nähe des Sabatobettes. Er ruht dort augenscheinlich auf pliocänen Sedimenten, deren Schichtenköpfe überall am Rande der Senke zu Tage stehen. Was ich vom Tuff zu sehen Gelegenheit hatte, muss ich unbedingt zu der gelben Varietät stellen und zu den Gesteinen von Cancello, Baiano, Marzano rechnen. Es soll damit aber keineswegs geleugnet werden, dass in der Tiefe und an mir unbekannt gebliebenen Stellen auch die andere Felsart vorkommt; denn nur auf solche Funde können sich die Einzeichnung der Scacchi'schen Karte und die Angaben von Ricciardi gründen. Unzweifelhafter grauer Tuff bildet den Boden in den Thalerweiterungen

bei Tufo nördlich und bei Serino südöstlich von Avellino. Die isolirte Partie hoch oben im Gebirge von Montemiletto ist schon früher einmal erwähnt.

Mit wenigen Worten gehe ich endlich über die ganze Reihe von Fundorten weg, welche an der Sorrentiner Gebirgskette, nördlich wie südlich des Kammes, in fast jedem grösseren Thale oder Graben liegen, indem ich auf die von Scacchi gemachten Angaben verweise. Dabei ist bisher das Auftreten des fraglichen Gesteins im Hochthale von Agerola bei Nocera di Pagani und in der mittleren Senke von Capri[1] unerwähnt geblieben. Desgleichen vermuthe ich, dass sich Reste desselben auf dem Plateau von Ravello und bei Salerno finden. Kurzum es macht den Eindruck als sei die ganze Kette mit diesen vulcanischen Producten überschüttet gewesen, letztere aber nur noch da erhalten, wo sie gegen die Erosion einigermaassen geschützt waren.

Eigenthümlich ist die Lagerung bei Sorrento. Der Tuff setzt nämlich das fruchtbare Piano di Sorrento zusammen und schneidet zu beiden Seiten desselben an den Hauptgrabenbrüchen plötzlich ab, nach Norden aber endigt er mit steilen, gegen 100 Fuss hohen Wänden, welche das Meer bespült und langsam untergräbt. Seine Unterlage ist uns nur aus den höheren Regionen z. B. bei S. Agata bekannt und besteht aus Macigno, unter welchem der Appenninenkalk folgt. Da diese Unterlage sehr stark gestört und von mehreren Gräben zweiten Ranges durchzogen ist, lässt sich die Mächtigkeit der vulcanischen Decke schwer ermitteln. So viel ist jedoch klar: dieselbe ist am grössten am Meere, nimmt gegen den Kamm ab, besitzt also ungefähr die Gestalt eines mit seiner Schneide gegen den Salernitaner Busen gerichteten Keiles, dessen oberes Ende etwa in $\frac{1}{3}$ Höhe des Längskammes liegt (Fig. 6 u. 7).

Als recht interessant darf ferner die Beobachtung von Johnston-Lavis gelten, welcher bei S. Agata oberhalb Sorrento unter der Vesuvasche der Oberfläche und über dem grauen Tuff eine Art Breccie gefunden hat, welche in ihren

[1] Oppenheim, P.: Beiträge zur Geologie der Insel Capri etc. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1889. Bd. 41. p. 471—473.)

Bestandtheilen die grösste Ähnlichkeit mit der gewaltigen Trümmeranhäufung bei Soccavo und Camaldoli unweit Neapel zeigt. An beiden Punkten sollen die für das Trachytgebiet der phlegräischen Felder so seltenen leucitführenden Gesteinsfragmente vorkommen, zusammen mit Trachyten der verschiedensten Art. Es wird die Bedeutung dieses Fundes weiter unten zu erörtern sein.

Am besten bekannt sind zweifellos die Tuffmassen zwischen Sarno und Codola, da denselben ihres Mineralreichthums wegen besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde. In den Brüchen südsüdwestlich von Sarno entdeckte Scacchi nämlich zuerst die eigenthümliche Veränderung der im Tuff eingebetteten Kalkbrocken und wurde durch die zahlreichen

Fig. 6.

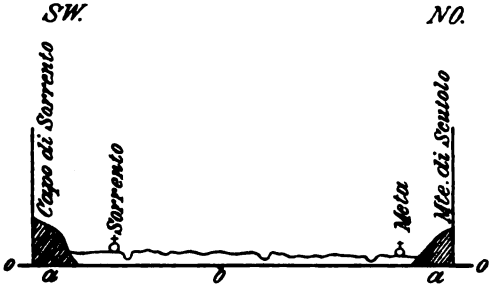
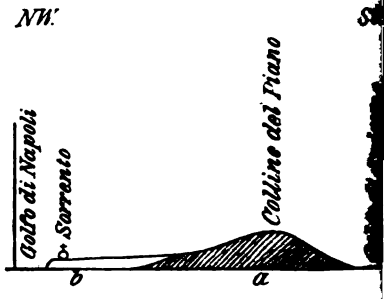


Fig. 7.



Profile durch das Piano di Sorrento.

a Apenninenkalk und Macigno. *b* Campanischer Tuff.

Mineralneubildungen auf den hohen Fluorgehalt des Gesteines hingewiesen. Jahre lang hat der Neapolitaner Mineraloge dann Material gesammelt und in den genannten Aufsätzen die ganze Metamorphose und die übrigen petrogenetischen Vorgänge eingehend behandelt. An geologischen Daten ist etwa noch Folgendes nachzutragen.

In den Steinbrüchen, besonders in der sog. Fossa Lupara, tritt der Farbenunterschied zwischen dem frischen und zersetzten Gesteine meist deutlich hervor und ist die Grenze beider in der geschilderten Weise scharf gezogen. Während die von Scacchi vorzugsweise berücksichtigten, ganz und gar metamorphen, vielfach verkieselten Kalkblöcke ziemlich tief und in der Regel isolirt in der Tuffmasse liegen, finden sich

andere, weniger veränderte Trümmer öfters lagenweise angeordnet. Dies sind Marmore, in krystallinen Grus zerfallende Kalke, sowie zahlreiche Zwischenglieder von unveränderten bis zu ganz metamorphosirten Gesteinen. Ihre Lagerstätte

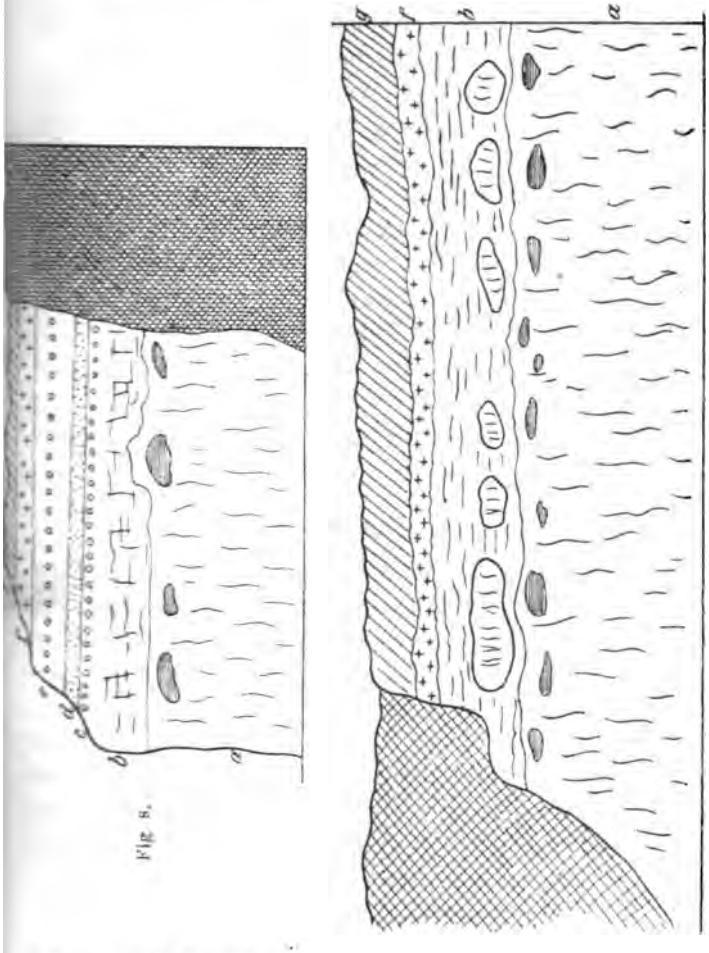


Fig. 9. Profile in den Steinbrüchen bei Codola. (Tufara di Fiano.)
a Campanischer grauer Tuff, oben mit metamorphen Kalken. *b* Gelblicher lockerer Tuff, z. Th. mit kugelförmigen Knollen frischen grauen Tuffes. *c* Lapilli. *d* Bimsstein. *e* Pozzolana mit Bimssteinbank. *f* Weisser Bimsstein, wahrscheinlich pompejanischer. *g* Abraum, Humus, Vesuvasche.

Fig. 8.

nähert sich der Oberfläche der Schicht und fällt bisweilen mit der Grenze der Verwitterungszone zusammen, so dass es den Anschein hat, als seien diese Kalke ebenso wie die gelben Massen über ihnen erst später auf dem verfestigten grauen Tuff abgelagert, auf ihn heruntergerollt, resp. heruntergeschwemmt worden. In diesem Falle wäre ja damit auch

eine Erklärung für die Deutlichkeit der Scheidelinie zwischen beiden Gesteinsvarietäten gegeben. Dieselbe mag hier passend scheinen; anderswo ist sie nicht am Platze. Als Beweis des eben Gesagten mögen zwei Profile (Fig. 8 u. 9) aus der Tufara di Fiano dienen.

Fig. 9 zeigt ausserdem, wie mitten in der verwitterten oberen Tufflage einzelne ellipsoidische oder kugelförmige Reste von frischerem Gestein stecken. Wenn die ganze obere Lage derart gestaltet ist, entsteht ein Bild, das lebhaft an die kugelig-schalige Absonderung mancher Laven erinnert. Recht deutlich ist diese Erscheinung in dem jetzt verwachsenen Bruche NW. der Tufara di Fiano zu beobachten. —

Aus allem bisher Gesagten ergibt sich für den grauen Tuff bei grosser Verbreitung eine ebenso grosse Gleichartigkeit der Lagerung, während Höhenlage und Mächtigkeit wechseln. Nicht minder constant sind die mineralogische Zusammensetzung und die Veränderungen, welche nach der Ablagerung in seiner Masse und an seinen Einschlüssen vor sich gegangen sind. Dies bildet den Inhalt des nächsten Abschnittes.

II. Petrographischer Theil.

Wie schon mehrfach erwähnt, schwankt die Färbung des campanischen Tuffes zwischen blau- und gelblichgrau. Das Korn der Hauptmasse ist fein, einem mittleren Sande vergleichbar. Grossem Wechsel zeigt sich jedoch die Consistenz des Gesteines unterworfen, da letzteres bald zwischen den Fingern leicht zerrieben werden kann, bald einem Hammerschlage widersteht. Diese Varietäten sind freilich selten (Fossa Lupara bei Sarno), wo sie aber auftreten, als ein leicht zu gewinnender Baustein geschätzt. Einschlüsse pflegen zahlreich zu sein, sowohl von vulcanischen Gesteinen als auch von Sedimenten. Ganz vereinzelt stehen z. Z. noch die von Scacchi beschriebenen Knochenfunde. Manche der vulcanischen Felsarten oder Fragmente gehören direct als integrirende Bestandtheile zum Tuffe, wie z. B. die Bimssteine, Schlacken, Sanidin- und Augitkrystalle, andere dagegen, welche eine untergeordnete Rolle spielen, kann man als accessorische Bestandmassen ansehen, z. B. Obsidianstücke, Bruchstücke von Trachyten u. s. w. Diese haben dann für die Charakterisirung

des Tuffes ziemlich dieselbe Bedeutung wie die Trümmer von Sandstein und Kalk. Indessen brauchen diese sedimentären Gesteinsfragmente nicht nothwendig der Tiefe zu entstammen, sie können auch bei Ablagerung des Tuffes als lose Massen der Oberfläche in denselben eingebettet oder nachträglich durch Verrollung wie durch Umlagerung der vulcanischen Massen in diese gelangt sein. Was im einzelnen Falle vorliegt, muss der jeweilige Thatbestand entscheiden. Endlich sind hier noch die secundären Bildungen, die Absätze von Kieselsäure, kohlensaurem Kalk und die Flussspath führenden Geoden anzureihen.

Die mineralogische Zusammensetzung des Tuffes ist constant und entspricht einem Augittrachyt. Die untersuchten Proben wurden in den Aufschlüssen von Nocera, Monteforte Irpino, Arienzo, Puccianello, Casolla und Sparanise gesammelt, umfassen demnach fast den ganzen Umkreis des campanischen Randgebirges. Ausnahmslos besteht in allen diesen Gesteinen die graue, feinkörnige Masse aus einem farblosen oder schwach gelblichen Glase, in welchem eine Unzahl winziger, gelbgrüner Augite und etwas opakes Erz liegen. Bisweilen ist dies Glas zersetzt, trüb geworden und dann nicht mehr sicher als solches erkennbar. Gasblasen wurden fast gar nicht beobachtet, was wohl daher kommt, dass die Zerstäubung des Magmas eine vollständige war und das eingeschlossene Gas entweichen konnte. Die eingebetteten Sanidine, Augite und Biotite haben theils Krystallform, theils sind sie Fragmente ohne deutliche Begrenzung. Sanidin herrscht vor, dann kommt Augit, endlich Biotit, welcher nicht in allen Proben sofort nachweisbar ist, sondern häufig Suchen erfordert, wogegen sich das erste Mineral durch seinen Glasglanz sofort von der Unterlage abhebt. Der Sanidin tritt in einfachen Individuen und Zwillingen nach dem Carlsbader Gesetz auf. Dieselben sind gewöhnlich tafelförmig nach $\infty P\infty$ und zeigen die von Scacchi bereits erwähnte Combination $\infty P\infty$, $0P$, $P\infty$, ∞P, bisweilen auch noch $\infty P3$. Plagioklas (Mikrotin) ist spärlich. Alle Feldspathe führen Einschlüsse in bedeutender Menge, vorzüglich Gasblasen, die zu Bändern geordnet sind, Glas, Augit, Eisenerz und vereinzelt Apatit. Letzterer ist im Gestein einzig auf diese Art des Vorkommens beschränkt. Manche

Sanidine enthalten so reichlich Interpositionen, dass sie fast nur aus einem Netzwerk von Feldspathsubstanz bestehen. Flüssigkeitseinschlüsse wurden nicht beobachtet, auch scheint undulöse Auslöschung zu fehlen, was unzweifelhaft mit der Entstehung des Tuffes zusammenhängt. Es sind die Krystalle nämlich nicht den Spannungen einer sich zusammenziehenden Lavamasse ausgesetzt gewesen, sondern lose ausgeworfen. Die chemische Zusammensetzung hat Ricciardi an einigen Krystallen von Sarno und Baronissi, wie folgt, ermittelt.

	Sarno	Baronissi
SiO_2	63.79	64.68
Al_2O_3	20.87	21.12
FeO	1.09	1.31
CaO	2.06	2.12
MgO	0.41	0.51
K_2O	7.56	6.91
Na_2O	3.72	3.28
Glühverl.	0.42	0.58
	99.92	100.51

Das zur Analyse verwandte Material kann freilich nicht ganz rein gewesen sein, wie der hohe Procentsatz an Eisen, Kalk und Magnesia zeigt. Bemerkenswerth ist der Na_2O-Gehalt, welcher, wie Ricciardi bereits hervorhebt, diese Sanidine auf das Innigste den entsprechenden Feldspathen von Ischia nähert, von denen C. W. C. Fuchs seiner Zeit Analysen veröffentlichte.

Im Gegensatze zu diesem Mineral ist der Augit fast ganz einschlussfrei, wenn wir von einigen Eisenerzkörnern absehen: es fehlen vor allem Gasblasen. Die Augitbildung fällt, wie vorauszusehen, somit in eine frühere Zeit als die Krystallisation des Feldspathes, in eine Phase, in welcher das Magma noch leicht beweglich war und die Gase noch in demselben gelöst, oder, falls es sich um Wasserdampf handelt, noch nicht aufgenommen waren. In Fragmenten oder Schliffen erscheint der Augit gelbgrün durchsichtig und schwach pleochroitisch. An einzelnen Stellen, z. B. bei Arella in den Caudinischen Pässen und bei Garzano, finden sich in der lockeren Randzone der Tuffe nicht selten gute Krystalle, einfache Individuen oder Zwillinge nach $\infty P\infty$, mit der gewöhnlichen Combination der Formen.

Der Biotit bildet braune Blättchen von unregelmässiger Gestalt. Vielfach ist er stark zersetzt und daher nicht immer leicht zu erkennen. Einschlüsse habe ich in ihm nicht gefunden. Zu diesen Mineralien kommen endlich noch Magnetit und Eisenglimmer, deren primäre Natur nicht stets sicher ist. Ersterer tritt in grosser Menge und weit verbreitet auf, weshalb ich ihn für einen ursprünglichen Gemengtheil des Tuffes ansehen möchte. Letzterer ist an Risse und Klüfte gebunden und daher wohl meistens ein Umwandlungsproduct. Scacchi fand ihn z. B. bei Puccianello an solcher Stelle, als Auskleidung einer Spaltenwandung.

Über das specifische Gewicht der verschiedenen Gesteinssorten gibt die nachstehende Tabelle Auskunft, deren Zahlen einer von Hrn. Ferrero zu Caserta herausgegebenen Zusammenstellung entnommen sind.

Harter, brauner Tuff bei dem gemauerten Brunnen von Caiazzo, Volturnothal	2.122
Graubrauner Tuff von Puccianello	2.045
„ „ „ S. Nicola la Strada . . .	2.021
„ „ „ S. Angelo in Formis bei Capua	1.849
„ „ „ Casagiove bei Coccagna, unweit Caserta	1.832
Oberer, stark zersetzter Tuff von Puccianello . .	1.599
Zersetzter, gelbgrauer Tuff von S. Nicola la Strada	1.382

Das specifische Gewicht schwankt demnach nicht unerheblich und nimmt ab mit der Zersetzung und Verfärbung des Gesteins. Als mittlere Dichtigkeit des frischen Materials dürfte wohl 1.93—2 anzunehmen sein.

In derselben Weise und zwar auch mit der Verwitterung sich verringernd, wechselt der Kieselsäuregehalt. Nach der chemischen Seite sind freilich die Tuffe bisher nur ungenügend untersucht worden. Auch Scacchi bietet in dieser Hinsicht keine Anhaltspunkte, nur Ricciardi gewährt die erwünschten Aufschlüsse. Die Gesteine bei Salerno gaben folgende Analysen[1]:

[1] Ricciardi: I tufi vulcanici. p. 6.

	Tufo giallo Roccapiemonte (Salerno).	Tufo grigio-chiaro. Fiano.	Tufo grigio Val dell' Irno.	Tufo giallicio Cappella S. Vito, Sarno.	Tufo grigio-oscuro Acqua Melara (Salerno).	Tufo grigio di Baronissi (Salerno).	Tufo grigio Avellino.
SiO_2 . . .	63.14	62.62	61.81	61.68	60.15	61.07	61.31
Al_2O_3 . . .	17.34	17.43	19.86	17.43	18.78	18.15	16.97
Fe_2O_3 . . .	4.10	0.75	1.44	1.18	1.06	0.92	2.45
FeO . . .	0.76	4.30	3.80	3.96	4.18	4.05	3.20
CaO . . .	5.91	3.23	3.07	4.35	3.72	7.16	3.02
MgO . . .	2.57	1.05	1.55	1.28	1.10	0.85	0.96
K_2O . . .	3.89	8.34	5.73	5.12	6.11	4.83	7.47
Na_2O . . .	1.58	2.03	1.78	3.21	3.03	1.79	3.03
P_2O_5 . . .	0.09	0.19	0.24	—	Spur	Spur	Spur
Glühverlust .	—	—	—	1.98	2.28	0.43	1.22
	99.38	99.94	99.28	100.19	100.41	99.25	99.63

In allen Stücken fanden sich ausserdem Spuren von Li_2O, MnO und Cl. Eine Anzahl anderer Analysen hat dann Ferrero in der bereits oben erwähnten Zusammenstellung publicirt. Dieselben sind aber augenscheinlich an zersetztem Material ausgeführt, da sich nicht unwesentliche Schwankungen im Kieselsäure-Gehalt ergeben haben. (Tuff bei S. Nicola alla Strada 62.80 %, bei Roccaromana 59.17 %, bei Pietramelara 57.68 % und bei Dragoni gar 55.24 %). Auch ist der Eisengehalt in diesen Gesteinen weit höher 9.90 bis 11.7 %, was unzweifelhaft eine Folge der Verwitterung ist[1].

Als Mittel stellt sich demnach für die Tuffe ein SiO_2-Gehalt von ca. 60 % heraus. Dies stimmt durchaus mit dem mineralogischen Befunde überein und weist gleichfalls auf Gesteine der Trachytfamilie, specieller auf Augittrachyte hin. Die von C. W. C. Fuchs[2] und Abich[3] veröffentlichten Analysen von Trachyttuffen der Campi Flegrei und Ischia enthalten

[1] Die Ferrero'schen Analysen sind zu landwirthschaftlichen Zwecken ausgeführt und berücksichtigen daher nur Massen der Oberfläche.

[2] Fuchs, C. W. C.: Monografia geologica dell' Isola d'Ischia. (Mem. d. R. Com. Geol. ital. vol. II. P. I. 1873.) Die Insel Ischia. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt zu Wien. Bd. 22. 1872.)

[3] Abich, H.: Geologische Beobachtungen über die vulcanischen Erscheinungen und Bildungen in Unter- und Mittel-Italien. Bd. I. H. I. 1841. p. 92. Tab. IV.

z. Th. sogar noch geringere Mengen von Kieselsäure, im Durchschnitt nur 55%, zeigen den gleichen Wechsel in der Zusammensetzung und dieselbe Mineralführung. Wenn wir daher für den campanischen Tuff die Ursprungsquelle aufsuchen wollen, werden wir von Ricciardi mit Recht auf die Gegend von Neapel und Pozzuoli verwiesen. Die übrigen Centren, Roccamonfina und Vesuv, sind auszuschliessen.

Unter den Einschlüssen nehmen die bimssteinartigen Schlacken die erste Stelle ein. Ihre Farbe ist bei frischer Erhaltung grauschwarz, geht aber infolge von Verwitterung in Braun über. Als bezeichnend für dieselben muss die eigenthümliche, zwischen Bimssteinen und Schlacken die Mitte haltende Structur gelten. Ihre aus Fäden oder rauhen Strängen bestehende Gesteinmasse ergibt sich u. d. M. als eine kaum durchsichtige, braune, glasartige Substanz. Dieselbe umschliesst Sanidinleisten, etwas Plagioklas und Augitkörner als Einsprenglinge, letzteres Mineral auch in Mikrolithen als wesentlichen Bestandtheil der Basis. Die Oberfläche der schwarzen Glasfäden ist von einer dünnen, schon mit der Lupe erkennbaren Kruste winziger, z. Th. glänzender Krystalle bedeckt; bei mikroskopischer Untersuchung zeigt sich, dass dieselben radial gestellt sind und einen zusammenhängenden Überzug bilden. Da starke Doppelbrechung wahrzunehmen ist, kann an Sodalith, welcher sonst in den campanischen Trachyten als Auskleidung der Hohlräume erscheint, nicht gedacht werden. Desgleichen sind durch die Unzersetzbarkeit in heisser Salzsäure und die Widerstandsfähigkeit gegen Rothgluth alle Zeolithe ausgeschlossen, so dass nur Feldspath oder die natronreichen Glieder der Skapolithgruppe übrig bleiben. Mit Berücksichtigung der schiefen Auslöschung der Nadeln (ca. 15°) glaube ich mich für Feldspath entscheiden zu müssen. Das ganze Auftreten desselben beweist, dass es ebenso wie der Sodalith kein primäres Product, sondern später entstanden ist, ohne dass man es indessen direct als secundäres bezeichnen darf. Letzteres sind hingegen zweifellos Hyalith und Eisenglimmer, zwei Mineralien, welche gelegentlich in den Hohlräumen angetroffen werden und sowohl aus den Schlacken, wie aus dem umgebenden Tuffe herrühren.

Die chemische Identität dieser Schlacken mit dem sie

umhüllenden lockeren Material zeigen uns zwei Analysen Ricciardi's.

	Pomici nerastre nel tufo di Sarno	Pomici nerastre nel tufo di Acqua Mela
SiO_2	62.66	61.95
Al_2O_3	17.68	19.51
Fe_2O_3	0.96	1.39
FeO	4.12	4.23
CaO	3.27	3.50
MgO	1.14	0.97
K_2O	6.78	5.67
Na_2O	2.63	2.51
Glühverlust	0.84	0.87
	100.08	100.60

An eine verschiedenartige Entstehung beider Theile des Tuffes kann demnach nicht gedacht werden, was für die Genesis der gesammten Massen von Bedeutung ist.

Den oben behandelten Einschlüssen stehen die accessorischen Massen der Bimssteine und Trachyte am nächsten. Dieselben bilden theils zusammenhängende Lagen, wie z. B. an der Basis des ganzen Complexes, oder sie treten mit unregelmässigerer Vertheilung vereinzelt auf. Besonders reich daran sind die oben besprochenen Tuffe am Rande der Kalkberge von S. Clemente di Maddaloni, Arella, Monteforte und S. Agata di Sorrento. An mehreren dieser Punkte vereinigen sich diese Gesteinstrümmer zu Nestern oder Breccien-artigen Massen in oder auf dem Tuffe und scheinen z. Th. zu verschiedener Zeit an den jetzigen Ort ihres Vorkommens gelangt zu sein. Denn die in der frischen, unzersetzten grauen Felsart isolirt oder nesterweise eingeschalteten Partien und Stücke sind jedenfalls mit dieser gleichzeitig abgelagert. Die am Rande der Tuffgebiete oder in Taschen der Oberfläche gefundenen Steine können dagegen auch nachträglich durch Abschwemmung, Verrollung oder durch eine zweite Aufschüttung an diese Stelle gelangt sein. Ein solches Vorkommen stellt die von Johnston-Lavis bei S. Agata beobachtete Anhäufung verschiedenartiger Gesteine dar.

Die untersuchten Bimssteine gehören gleichfalls zu den Augittrachyten. Manche derselben, so z. B. derjenige, welcher mit Pozzolana zusammen bei Monteforte den Tuff

unterteuft, sind reich an Mineraleinschlüssen, besonders an Sanidin und Augit, andere entbehren dieselben, so dass nur eine Kieselsäurebestimmung über ihre Natur Aufschluss gibt.

Besondere Erwähnung verdienen die mächtigen Bimssteinmassen von Caserta, Puccianello und Casolla, wo die einzelnen Stücke nicht selten Kopfgrösse erreichen. Dieselben sind gelblich graubraun und setzen sich aus langen durcheinander geflochtenen Glasfäden zusammen. Von diesen umsponnen treten Krystalle, besonders von Sanidin auf, in deren Umgebung die sonst graue Glassubstanz schwarzbraun und schlackig wird. Dies Verhalten prägt sich u. d. M. noch deutlicher aus, wo man zwei eng mit einander verflochtene, hell und dunkel gefärbte Glasmassen wahrnimmt, deren letztere sich um die Einsprenglinge anhäuft. Der eingeschlossene Augit ist knäuelförmig gruppirt und intensiv gelbgrün gefärbt. Die Biotite zeigen rothbraune Nüancen, keinen magmatischen Absorptionsrand wie vielfach sonst in Trachyten und enthalten reichlich Apatit. Die Form der im Glase eingeschlossenen Gasblasen wechselt zwischen runder und haarförmiger Gestalt, woraus man auf eine grosse Zähigkeit des Magmas schliessen darf.

Während die Bimssteine mehrfach bedeutende Dimensionen erreichen oder durch ihre Menge und bankweise Anhäufung auffallen, bewegen sich die Bruchstücke der compacteren vulcanischen Gesteine in weit engeren Grenzen. Dieselben bilden nie zusammenhängende Massen und haben höchstens ein faustgrosses Volumen. Obsidiane treten unter ihnen ziemlich zurück, häufig finden sich dagegen Trachytbruchstücke von den Dimensionen einer Bohne bis zu denen einer Mandarine. Die meisten sind aussen zersetzt, innen frisch; nur bei den kleinsten Stücken dringt die Umwandlung bis in die Mitte vor. Die Obsidiane allein weisen keine bemerkenswerthe Veränderung auf. Recht auffallend ist ihre Mannigfaltigkeit, da neben normalen, campanischen, Augit führenden Gliedern der Familie Hornblende- und Glimmertrachyte erscheinen.

Nach ihrem Habitus sind die Obsidiane von den analogen Gebilden der Campi Flegrei nicht zu unterscheiden. Es herrscht die gleiche Fluidalstructur durch Abwechseln heller und dunklerer Bänder, dieselbe Sprödigkeit, welche schon bei leiser Berührung das Gestein in eine Unzahl eckiger Bruch-

stücke zerfallen lässt. Selbst das eigenthümliche Aufgehen des Glases in der Löthrohrflamme und die dabei verbundene Umwandlung in weissgrauen Bimsstein von dreifachem Volumen kehrt wieder. U. d. M. erkennt man die absolute Übereinstimmung der schwarzen Schlacken und dieser Gläser. In beiden kommen sowohl dieselbe braune Glasmasse vor, die nur in den dünnsten Schliffen durchsichtig wird, als auch auf Hohlräumen die Krusten des oben geschilderten Feldspathes. Manchmal tritt deutliche Sphärolithbildung im Glase selbst hinzu. Dann bestehen diese kugelförmigen Partien aus den feinsten, opak erscheinenden Nadeln und geben sich durch eine farblose, rings um den Sphärolith befindliche Zone als Entglasungsgebilde zu erkennen. Sehr selten ist ein Übergang von Obsidian in Trachyt wahrzunehmen, was wohl nur daran liegt, dass alle diese Gesteinsfragmente relativ klein sind.

Die Trachyte selbst haben ganz verschiedenes Aussehen und verschiedene Zusammensetzung. Sie gehören keineswegs einer einzigen Eruption an, sondern sind z. Th. zweifellos Bruchstücke früher geförderter oder in der Tiefe erstarrter Massen, welche bei einer gewaltigen Katastrophe zertrümmert und ausgeworfen wurden. Die grösste Verbreitung haben Augittrachyte[1]. Daneben kommen Hornblende- und Biotitreiche Typen vor, welche in den eigentlichen Campi Flegrei so gut wie fehlen, nur von Ischia hat Fuchs Ähnliches beschrieben.

Es seien einige dieser Varietäten kurz charakterisirt.

1. Hornblendetrachyt von Arienzo. Hellgraues feinkörniges Gestein mit Einsprenglingen von Feldspath und einem dunkelgrünen Mineral; wenig porös. U. d. M. erkennt man eine Grundmasse mit bald mehr, bald weniger deutlicher Fluidalstructur, bestehend aus Sanidinleisten, Hornblendesäulen und Titanitkörnchen, sowie zwischen diesen Mineralien Reste von Glas, das z. Th. durch opake Körner entglast ist. Eisenerze sind wenig vorhanden. Als Einsprenglinge finden sich Sanidin und etwas Plagioklas, Biotit, Hornblende. Apatit fehlt merkwürdigerweise ganz. Die Feldspathe sind sehr einschlussreich, enthalten vor allem bandförmig angeordnete Gasblasen.

[1] Vergl. auch Oppenheim, Beiträge zur Geologie der Insel Capri und der Halbinsel Sorrent. Z. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 41. 1889. p. 472.

Der Biotit zeigt rothbraune Farben, die Hornblende grüne, je nach dem Pleochroismus von Gelbgrün bis Dunkelblaugrün wechselnd, mit einer Auslöschungsschiefe von ca. 22°.

2. Desgleichen von Garzano. Dem vorigen in der mineralogischen Zusammensetzung ähnlich, nur ist viel Eisenerz in kleinen Körnern vorhanden. Die Einsprenglinge sind wenig zahlreich und meist nur Bruchstücke. Die Grundmasse ist sehr fein, besteht vorzugsweise aus schmalen Sanidinleisten, während die spärlichen basischen Mineralien nie deutliche Krystallumgrenzung, sondern Körnerform zeigen.

Eine 3. Varietät setzt sich neben Sanidin vorzugsweise aus Biotit zusammen. Ausserdem liegen in der Grundmasse unzählige feine Nadeln, welche bei stärkster Vergrösserung braun durchsichtig werden und sehr an die sublimirte Hornblende der Sommablöcke oder der metamorphen Kalkmassen von Codola erinnern. Solch isolirte vom grauen Tuff umschlossene helle Trachyte sind von Ricciardi analysirt und gaben:

SiO_2	58.67
Al_2O_3	19.47
Fe_2O_3	1.10
FeO	5.03
CaO	4.15
MgO	0.64
K_2O	5.68
Na_2O	2.39
Glühverl.	2.94
	100.07

Auffallend ist der grosse Glühverlust und die geringe Menge von Magnesia; leider fehlt eine zugehörige mikroskopische Untersuchung dieses Gesteins, das sich chemisch den Trachyten von Ischia und Pozzuoli anschliesst.

Eine ähnliche Association von verschiedenen Trachyten finden wir in der Breccienschicht von Camaldoli und Soccavo wieder.

Charakteristische Bestandmassen des Tuffes stellen ferner die gelben, hohlen Geoden dar. Dieselben sind von Scacchi eingehend besprochen und im Ganzen richtig gedeutet. Sie enthalten im Innern ein gelbliches Pulver, das sich aus Sanidinstücken, Tufffragmenten und Flussspath zusammensetzt.

Letzterer ist von Scacchi aus dem Fluorgehalte des gelben Staubes erschlossen worden; es ist jedoch leicht, dies Mineral auch direct u. d. M. nachzuweisen. Dasselbe erscheint als unregelmässige Partikeln von schwach violetter Farbe, mit deutlicher oktaëdrischer Spaltbarkeit und bisweilen in Würfelform. Es bildet bald selbständige Körner, bald Überzüge auf zersetzten Fragmenten des Tuffes. Die Wandungen dieser Geoden sind meist dünn, daher das Ganze sehr zerbrechlich. Scacchi wies in diesen Wänden Hyalith nach, der jedenfalls aus der Zersetzung des Tuffes oder der an Stelle der Geode ursprünglich vorhandenen Substanz hervorgegangen ist.

Im höchsten Grade muss die gleichmässige, weite Verbreitung dieser Gebilde überraschen. Wo der graue campanische Tuff auftritt, stellen sie sich ein, so dass sie direct als ein Kennzeichen desselben dienen können. Ihre Entstehung erscheint in vieler Hinsicht räthselhaft, wenn auch der Hohlraum, die Wände aus Kieselsäure, das gelbe Pulver zweifellos als Producte der Einwirkung fluorhaltiger Gase auf einzelne Stellen des Gesteins zu gelten haben. Soweit ich diese Dinge verfolgt habe, bin ich zu dem Resultat gelangt, dass bei der grössten Mehrzahl der Fälle ursprünglich eine Schlacke oder ein Bimsstein vorhanden war. Derselbe ist von innen heraus zerfressen und zerstört worden, vielfach ganz, vielfach aber nur in seinen centralen Theilen, so dass sich dann diese sog. Concretion noch als ein Lapillirest erkennen lässt. Schöne Beweisstücke für diese Behauptung sammelt man u. a. bei Arienzo, im Thale von Garzano und in den alten Steinbrüchen von Castelmorrone. Es liegt daher die Annahme nahe, dass die in ungeheurer Menge ausgeworfenen glasigen Massen (Bimsstein und Schlacken) in ihren Poren, Hohlräumen und vielleicht im Glase selbst eine Masse von Gasen oder leicht zerfallenden fluorhaltigen Verbindungen mitbrachten. Auch ist noch, wie oben erwähnt, stets ein deutlicher Chlorgehalt nachweisbar. Diese Elemente übten im Laufe der Zeit und unter Einfluss der Sickerwasser eine zersetzende Wirkung auf ihre Umgebung, wobei theils neue Mineralien gebildet wurden, wie Eisenglimmer, Hyalith, Flussspath, theils vollständige Fortführung der ursprünglich vorhandenen Massen und damit die Entstehung von Hohlräumen eintrat. Die Tendenz zur Mine-

ralbildung innerhalb dieser Auswürflinge verräth sich übrigens gleichfalls in der eigenthümlichen Incrustirung ihrer Wandungen durch Feldspath, von welchen bereits oben die Rede war. Die von den Sickerwassern aufgenommenen Fluor- und Kieselverbindungen durchdrangen dann mit diesen die ganze Masse des Tuffes und konnten an begünstigten Orten ähnliche Zersetzungen wie an der Ursprungsstelle hervorrufen, vor allem aber auf die in der Gesteinsmasse eingebetteten Kalke metamorphosirend einwirken.

Damit gelangen wir zu dem letzten Abschnitte des petrographischen Theiles, zu den im Tuff vorhandenen Fragmenten sedimentärer Felsarten. Bruchstücke der im campanischen Randgebirge auftretenden Kalke oder Sandsteine sind im grauen Tuffe an den meisten Punkten zu finden. Die Mehrzahl derselben ist in irgend einer Weise verändert. Scacchi betrachtet dieselben z. Th. als „proietti", analog den Kalkblöcken der Somma oder der Monti Laziali, nimmt aber an, dass die Hauptmetamorphose erst im Tuffe geschehen sei. Ich bin anderer Ansicht und stehe mehr auf dem von Johnston-Lavis vertretenen Standpunkte, dass wir nämlich in diesen Steinen eher abgeschwemmte oder abgebrochene Massen der Oberfläche, als losgesprengte Theile versunkener Schollen zu sehen haben. Denn eine sorgfältige Untersuchung und Vergleichung der einzelnen Fundstätten zeigt, dass die Kalke eigentlich nur in der unmittelbaren Nähe der Randketten in grösserer Menge im Tuffe vorkommen. Je weiter wir uns vom Gehänge entfernen, um so spärlicher sind dieselben. Man braucht nur einige Thäler, wie z. B. die von Castelmorrone, Garzano oder Arienzo quer auf ihre Längsrichtung zu durchwandern, um sich von dieser Thatsache zu überzeugen. Auch die von Scacchi eingehend beschriebenen Punkte zwischen Sarno und Codola und bei Puccianello liegen hart am Gebirge. Bei letzterem Orte springen sogar mehrere Horste von Appenninenkalk coulissenartig gegen die Ebene vor und reichen weit in das Tuffgebiet hinein, die einzelnen Vorkommen von S. Leucio, Puccianello, Casolla von einander trennend.

Die Identität der vom Tuff umschlossenen Fragmente mit den noch benachbart anstehenden Gesteinen ist ziemlich schwer zu ermitteln, weil die Appenninenkalke gar zu wenig

petrographische und faunistische Anhaltspunkte bieten. Daher ist dieser Nachweis auch mir nur einmal gelungen und zwar bei Forche in den Caudinischen Pässen, wo an den Bergen Nummulitenkalke entwickelt sind und mit demselben Habitus und mit der gleichen Fossilführung, wie an der linken Thalseite, als Blöcke auf der Thalsohle im grauen Tuffe wiederkehren. Leichter wäre es die Macigno-Sandsteine zu erkennen; doch stehen dieselben selten zu Tage und kommen nur ganz vereinzelt als Einschlüsse vor.

In der Lagerungsform dieser dem Tuffe fremden Massen haben wir zwei Arten zu unterscheiden. Einerseits nämlich treffen wir sie in isolirten Blöcken regellos eingestreut, wie z. B. die Glimmer- und Nocerin-führenden metamorphen Gesteine der Tufara di Fiano. Andererseits aber bilden sie mehr oder minder deutliche zusammenhängende Schichten. Letzteres ist z. B. in den beiden vorstehenden Profilen Fig. 8 u. 9 angedeutet und tritt auch auf dem ersten bei Sparanise aufgenommenen Durchschnitte hervor. Beide Fälle thun ferner dar, dass in der letzten Kategorie weitere Unterabtheilungen möglich sind. Bei Sparanise handelt es sich bei den eingeschalteten Kalkmassen unzweifelhaft um Schotterbänke, welche in verschiedener Höhe auftreten und keilartig von dem anstehenden Fels in den Tuff hineinsetzen. Ähnliche Bildungen erscheinen überall da, wo der graue Tuff die Oberfläche einnimmt und etwas umgelagert ist. Die Zugehörigkeit dieser Kalke zum Nebengestein und ihren Transport durch Abschwemmung wird niemand leugnen wollen. — Dagegen haben wir in der Tufara di Fiano zwar gleichfalls eine Lage von Kalken und noch dazu bemerkenswerther Weise an den Grenzen der beiden verschiedenfarbigen Gesteinsbänke, dieselbe stellt indessen kein zusammenhängendes Ganze dar, besteht vielmehr aus lauter isolirten Blöcken, die alle metamorphosirt sind. Die Entstehung durch Abschwemmung ist nicht mehr so deutlich wie im vorigen Falle; bei der bankförmigen Anordnung der Blöcke bleibt aber dennoch eine gleichzeitige Einbettung in den Tuff zweifellos, und wenn auch nicht durch Wassermassen, so doch durch Verrollung z. B. in Folge von heftigen Erdbebenstössen. Eine ähnliche Lage findet sich mitunter an der Basis des Tuffes entwickelt.

Schwerer zu erklären sind die isolirten Kalke in der Mitte der ungeschichteten Masse. Bei der unregelmässigen Vertheilung derselben liesse sich an ihre Entstehung als Auswürflinge denken. Ein irgendwie zwingender Grund ist dafür jedoch nicht vorzubringen. Die Scacchi'sche Hypothese, welche den ganzen Complex als ein Product von Schlammvulcanen betrachtet und annimmt, dass diese Kalke bereits dem in der Tiefe kochenden Breie beigemengt gewesen seien, gibt freilich auch für diese vereinzelt eingestreuten Stücke eine Deutung. Indessen ist, wie wir später sehen werden, die ganze Schlammvulcanhypothese nicht haltbar.

Ein grosser Theil der eingeschlossenen Kalke ist stark umgewandelt. Man kann beobachten wie die Veränderung von aussen nach innen fortschreitet, indem bisweilen der Kern noch den unberührten grauen Appenninenkalk zeigt, während die äussere Zone bereits in Marmor oder krystallinen Kalkgrus übergegangen ist. Darin, wie in der Bildung von Kalksilicaten, erinnern diese Gesteine an die Sommablöcke. Zu diesen Mineralien gesellt sich freilich hier noch eine Reihe von Fluorverbindungen und viel amorphe Kieselsäure, entsprechend dem grösseren SiO_2-Gehalt des umgebenden Tuffes und der andersartigen Metamorphose, welche wahrscheinlich den Einfluss einer wesentlich höheren Temperatur ausschliesst[1].

Diese Kalke sind so ausführlich von Scacchi abgehandelt, dass ich nichts Neues hinzuzufügen habe[2].

Neben denselben treten an zahlreichen Punkten viel kleinere, scharfkantige Stücke eines gelbbraunen Gesteins auf. In Habitus und Farbe erinnert dasselbe an die bei Neapel in manchen Eruptionskegeln (Mte. Nuovo, Mte. Spina u. a. O. m.)

---

[1] Ähnliche Umwandlungsprocesse erwähnt Hj. Sjögren von den Kalklagern am Schlammvulcan Arsena bei Baku. Dieselben sind halbkrystallin geworden, bisweilen marmorartig, enthalten Gyps und braune Eisenoxydconcretionen. Am stärksten sind die losen Blöcke in der Nähe der Krateröffnung metamorphosirt. Indessen handelt es sich lediglich um thermale Wirkungen. (Geol. För. i Stockh. Förhandl. 1886. vol. VIII. p. 425.)

[2] Vergl. auch G. v. Rath: Über vulcanische Auswürflinge im Tuff von Nocera. (s. Literatur.) E. Fischer: Chemische Untersuchung des Nocerin. (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. X. 1885. p. 270.) E. Bertrand: Propriétés optiques de la Nocérine. (Bull. d. l. Soc. minéral. d. France. vol. V. 1882. p. 142.)

anzutreffenden Fragmente von gebranntem, gelbem Tuff der Campi Flegrei. In besonders grosser Zahl fand ich solche Trümmer bei Arienzo, Garzano, Castelmorrone und vereinzelter bei Sparanise; bei Monteforte Irpino und Sarno habe ich sie nicht gesehen; es kann letzteres aber nur daran liegen, dass ich bei meinem Besuche dieser Gegend noch nicht auf sie aufmerksam geworden war. Äusserlich tragen alle eine feine Krystallbedeckung aus so winzigen, wasserklaren Blättchen, dass selbst u. d. M. eine sichere Bestimmung des Minerals nicht auszuführen war. Dasselbe ist in Säuren unlöslich. Die eigentliche Gesteinmasse setzt sich aus Quarz und einem eisenhaltigen, in HCl leicht zersetzbaren Silicate zusammen. Ersterer bildet die Hauptmasse, erscheint in einigen wenigen grösseren und kleineren, mehr oder minder scharf individualisirten Körnern, zwischen welchen das zweite Mineral in Flocken oder unregelmässigen Anhäufungen eingebettet ist. Nicht selten kann man auch eine ungleiche Vertheilung der färbenden Substanz, wie bei einem Schichtwechsel beobachten. Da alle sicheren Spuren von Mineralien wie Sanidin, Biotit oder Augit fehlen, welche auf die eruptive Natur dieser Fragmente hindeuten könnten, so zweifle ich nicht, dass wir es mit Sedimenten zu thun haben. Man darf an miocäne oder pliocäne Sandsteine denken, welche bei ähnlicher Zusammensetzung gleiches Korn und gelbe Farbe zeigen. Da aber diese Schichten im campanischen Randgebirge nirgends zu Tage treten, kann eine Abschwemmung derselben und eine Einbettung ihrer Trümmer in den Tuff nicht wohl stattgefunden haben. Dazu sind die Stücke auch viel zu eckig und frisch, so dass wir in denselben wahrscheinlich Auswürflinge zu sehen haben. Das geringe Gewicht der Brocken (12—16 g) lässt solchen aërischen Transport zusammen mit den Schlacken und Bimssteinen sehr wohl möglich erscheinen. Sicherheit hierüber werden freilich erst weitere Aufsammlungen gewähren. Vorgreifend sei hier endlich erwähnt, dass genau dieselben gelben Fragmente, nur in faust- bis kopfgrossen Stücken, in der Breccienschicht von Soccavo auftreten, einem dem campanischen Tuffe ähnlichen Gesteine, und somit einen werthvollen Fingerzeig für die Herkunft des letzteren geben.

III. Allgemeine Betrachtungen.

Die Entstehung des grauen campanischen Tuffes ist in verschiedener Weise zu erklären versucht worden. Breislak glaubte es mit einem Producte submariner Ausbrüche zu thun zu haben, während Pilla und Abich sich für die Herkunft von dem Vulcane von Roccamonfina aussprechen. Scacchi sieht in dem Gestein Ergüsse zahlreicher, am Rande des Appennins vertheilter Schlammvulcane. Alle diese Theorien stützen sich wesentlich mit auf den Umstand, dass zugehörige Ausbruchscentren nicht aufzufinden sind, sondern diese Massen gleichmässig verbreitet ohne Bankung und deutliche Neigung oder locale Anhäufung auftreten.

Die von Pilla und Abich aufgestellten Hypothesen fallen bei genauerer Betrachtung des Gesteinsmaterials, das sich als ein Augittrachyttuff herausstellt, von selbst hin, weil zugehörige Ergüsse an der Roccamonfina nicht bekannt sind. Desgleichen scheint mir die Scacchi'sche Erklärung unhaltbar oder zum mindesten unwahrscheinlich und zwar aus folgenden Gründen:

Um die weite Verbreitung des Tuffes und seine Lage in von einander weit entfernten und ganz abgeschlossenen Senkungen, Niederungen und Thälern zu deuten, sieht sich der Neapolitaner Forscher gezwungen, eine grosse Reihe selbständiger localer Ausbrüche anzunehmen. Er spricht z. B. von einem „vulcanetto di Puccianello", je einem Ausbruchscentrum bei Casolla und Castel S. Giorgio, von solchen zwischen Sarno und Nocera u. s. w. Mit demselben Rechte könnte man auch einen Schlammvulcan von Dragoni, Tufo, Sorrento annehmen und käme dazu, die ganze einheitliche Bildung in eine Unzahl von einander untrennbarer Theile aufzulösen. Das Vorkommen metamorpher Kalke ist für mich kein Beweis dafür, dass an solchen Punkten eine Ausbruchsstelle lag, da diese Verkieselung oder Umwandlung in Fluormineralien gleichfalls durch blosses Einbetten in den an „agents minéralisateurs" reichen Tuff möglich war.

Hat die ungewöhnliche Zahl dieser vorausgesetzten Bocchen an sich schon wenig Wahrscheinlichkeit, so erscheint letztere noch geringer, wenn wir bedenken, dass aus allen diesen

Schlünden nahezu das gleiche Material und zu gleicher Zeit hervorgebrochen sein soll. Das entspricht unseren sonstigen Beobachtungen recht wenig. Bei den eigentlichen Vulcanen, wie bei den sog. Schlammvulcanen sehen wir, dass je nach den Centren sich auch das geförderte Material etwas ändert. Vesuv, Campi Flegrei, Roccamonfina sind naheliegende, treffende Beispiele dafür. An der Identität des grauen Tuffes und seiner schwarzen Schlacken bei Sparanise und Salerno einerseits, bei Tufo di Avellino und Massa Lubrense oder Capri andererseits lässt sich aber nach obigen petrographischen Untersuchungen nicht zweifeln. Das Naturgemässe wäre demnach die ganze Gesteinsmasse als Product eines oder mehrerer dicht hinter einander folgenden Ausbrüche eines einzigen grossen Centrums anzusehen.

Auch die Annahme von Schlammvulcanen ist wenig ansprechend. Erstens ist die Lage des Tuffes durchaus nicht die einer zähflüssigen Masse, die allmählich einer Öffnung des Bodens entquollen wäre. Es müsste sich dann in der Stellung und Anordnung der lockeren und leichtbeweglichen Einschlüsse irgend eine Spur des Fliessens, eine Art Fluidalstructur finden, oder man müsste bei wiederholten Nachschüben Schichtung und Wechsellagerung beobachten, was nirgends der Fall ist. Zudem ist es nicht zu verstehen, wie sich solche wassergetränkte Schlammmassen in z. Th. steiler Stellung an geneigten Abhängen haben erhalten können z. B. bei Monteforte, Lauro, Gragnano u. s. w. Gerade bei diesen Punkten wäre mit Rücksicht auf die Lage ausgeprägte Fliessbewegung zu erwarten, selbst dann, wenn an solchen Stellen nur ein einziger Ausbruch erfolgt wäre, also Wechsel im Material nicht entwickelt zu sein braucht. Scacchi begründet seine Hypothese hauptsächlich mit der gelegentlich zu beobachtenden pfeiler- und säulenförmigen Zerklüftung des grauen Tuffes und schliesst daraus auf die Mitwirkung des Wassers bei der Entstehung der Gesteinsmasse. Darin wird man ihm Recht geben müssen; aber diese Structur tritt nur an den tieferen Stellen auf und darf durchaus nicht als eine ständige Eigenschaft des Gesteins angesehen werden. An den meisten von mir besuchten Punkten fehlt sie sogar oder ist undeutlich entwickelt, an den tiefer gelegenen Punkten allein pflegt sie

besser ausgeprägt zu sein. Jedenfalls folgt aus ihrem nur sporadischen Erscheinen nicht nothwendig, dass Wasser bei der Ablagerung eine so hervorragende Rolle gespielt hat, wie sie ihm bei den eigentlichen Schlammvulcanen zufällt. Damit soll aber keineswegs jeder petrogenetische Einfluss dieses Elementes geleugnet werden, derselbe wird je nach den verschiedenen Punkten verschieden gewesen und als secundär zu betrachten sein.

Die Hauptschwierigkeit erwächst der Scacchi'schen Hypothese indessen aus der mineralogischen Zusammensetzung des Materials. Dasselbe ist ein rein vulcanisches, abgesehen von den geringen sedimentären Einschlüssen. Diese Thatsache steht im directen Gegensatze zu allem, was wir von den meisten Schlammvulcanen wissen, da diese, wenn sie als selbständige geologische Erscheinung auftreten, immer nur aufgeweichtes bereits praeexistirendes Material emporbringen[1]. Selbst die mächtigen Kegel von Baku, welche die Höhe des Vesuvs erreichen und mithin sichtbare Feuersäulen emporsteigen lassen, oder die Schlammstrudel der Halbinsel Taman und bei Kertsch in der Krim bestehen aus umgelagerten Thonen, Mergeln und Sanden. Freilich kann hie und da in einer solchen Salse vulcanisches Gesteinsmaterial gefördert werden, wenn nämlich die aufsteigenden Gase vorher abgesetzte und erweichte Tuffe oder Aschen durchdringen müssen, z. B. am kaukasischen Schlammvulcan Toragai. Doch ist hierbei zu bedenken, dass auch dieser Vorgang lediglich eine Umlagerungserscheinung oberflächlicher, bereits vorhandener Massen darstellt, nicht etwa eine Förderung von Gesteinsmagma aus der Tiefe. Ein Vergleich dieser Schlammquellen des Kaukasus mit dem campanischen Tuffe würde uns höchstens die Erscheinungsform der Tuffe erklären, nie aber die Herkunft des augittrachytischen Materials selbst[2]. Letzteres müsste vor der Functionszeit der Salsen bereits gefördert gewesen sein mit nahezu derselben Verbreitung und Vertheilung wie

[1] C. W. Gümbel: Über Eruptionsmaterial des Schlammvulcanes von Paterno am Aetna und der Schlammvulcane im Allgemeinen. (Sitzungsber. d. math.-physik. Classe d. k. bayr. Akad. d. Wissensch. 1879. p. 217.)

[2] Hj. Sjögren: Meddelande om slamvulkanerna i Baku. (Geol. För. i Stockh. Förhandl. 1886. vol. VIII. p. 416.)

heute und wäre durch spätere Gasausbrüche nur umgelagert worden. Dann aber bliebe es immerhin äusserst merkwürdig, dass bei solchen, je nach der Localität naturgemäss verschieden ablaufenden Ereignissen eine so weitgehende Gleichheit des Endproductes erzielt ist. Endlich darf man darauf hinweisen, dass ähnliche Erscheinungen in Campanien weder vorher noch nachher jemals wieder beobachtet sind, dass aber eine so grossartige Gasentwicklung in der Erdkruste selten plötzlich einzutreten pflegt und vor allem niemals sofort zum Stillstand gelangt. Unsere gesammten geologisch-vulcanologischen Erfahrungen lassen eher eine Wiederkehr der Ausbrüche mit Wechsel der Intensität erwarten.

Die mir persönlich am einfachsten erscheinende Erklärung schliesst sich rückgreifend an die von Breislak aufgestellte Hypothese an, dass es sich nämlich um untermeerische Eruptionen handelt, bei denen das gesammte empordringende Magma zerstäubt wurde und in Form eines gewaltigen Aschenregens auf die Umgebung niederfiel. Unter dieser Voraussetzung lassen sich die oben geschilderten Erscheinungen ungezwungen deuten. Dieselbe Ansicht hat schon J. Walther[1] gelegentlich angedeutet, wenn er sagt, dass vielleicht manche der im Golfe von Neapel liegenden Secchen, Reste ehemaliger Eruptionskegel, als die Quelle der campanischen Tuffe zu betrachten wären. Noch deutlicher haben sich Johnston-Lavis und Oppenheim in der Beziehung geäussert, und ich freue mich, im Grossen und Ganzen zu einem ähnlichen Resultate gelangt zu sein.

Den gesammten Vorgang denke ich mir etwa folgendermaassen. Im Bereiche des jetzigen Golfes von Neapel fand eine Eruption aus einem am Ufer des Meeres oder in der See liegenden Vulcane statt. Dabei wurden zunächst in grosser Menge Bimssteine ausgeworfen, welche uns jetzt als Unterlage des campanischen Tuffes bei Puccianello, Monteforte und Sarno entgegentreten. Dann erfolgte eine sehr heftige Explosion und dadurch veranlasst, dichter Aschenregen. Dieser

[1] Walther und Schirlitz: Studien zur Geologie von Neapel. (Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 38. 1886. p. 312.) J. J. Walther: Vulcani sottomarini del Golfo di Napoli. (Boll. d. R. Comit. geol. ital. vol. 17. 1886.)

Paroxysmus kann entweder durch Förderung einer sehr gasreichen Schliere im Magma oder wie beim Krakatao durch Einstürzen des Aschenkegels und Berührung der flüssigen Lava mit dem Meereswasser hervorgerufen sein; vielleicht hat aber auch beides zusammengewirkt und den Process dadurch besonders gewaltig gemacht. Das Vorkommen bedeutender Mengen von Chlor und Fluor scheint zu Gunsten der ersten Ansicht zu sprechen. Die in die Luft geblasene Asche sank mit den ausgeworfenen und vom Winde erfassten Schlacken, Obsidiantrümmern und Bimssteinen auf die umliegenden Höhen nieder, besonders reichlich in der Ebene, wo wir bis 30 m Mächtigkeit finden, weniger dicht im Gebirge mit allmähliger Abnahme gegen die Peripherie. Dabei musste sich die von den begleitenden Regengüssen z. Th. abgeschwemmte Masse in den Niederungen zwischen den Höhen anhäufen, die Thäler auffüllen und ihre Sohle einebnen. Die von Wasser durchfeuchtete, also secundär zum Schlamm gewordene Asche nahm in der Tiefe beim Eintrocknen säulenförmige Zerklüftung an, in der Höhe, wo geringere Durchtränkung stattfand, gelangte diese Structur nicht zur Entwicklung[1]. Das Vorkommen der Kalke im Tuffe lässt sich z. Th. durch Abwaschen losen Gehängeschotters bei dem Niedergehen der vulcanischen Regen erklären, z. Th. durch Verrollung, welche die bei der Eruption stattfindenden Erderschütterungen bewirkten. Bei einem lang andauernden Ausbruche — und mit einem solchen haben wir es doch wohl zu thun, da der Tuff mindestens 4—5 m mächtig ist — müssen sich Erdbeben als Folgen einzelner heftigen Explosionen wiederholt haben, so dass zu verschiedenen Zeiten Kalkblöcke, bald isolirt, bald in grösseren Massen bergsturzartig von den Höhen in die Tiefe und damit in die eben abgelagerte feuchte Asche hineingelangen konnten. Ein Abbrechen und Niederstürzen grosser Steinmassen ist bei heftigeren Bodenerschütterungen eine gewöhnliche Erscheinung. Man braucht

[1] Demnach müsste man zu den 4 Kategorien vulcanischer Tuffe, welche Walther (l. c. p. 307) unterscheidet, noch eine 5. Abtheilung zufügen, welche diejenigen Tuffe umfasst, welche bei Eruptionen im Meere entstehen, aber auf dem Lande äolisch abgesetzt werden. „Trockentuffe" sind dieselben kaum zu nennen. In dieser Hinsicht dürfte Oppenheim (l. c. p. 467—468) eher das Richtige getroffen haben.

nur an die vom Mte. Epomeo oberhalb Forio bei den Stössen von 1883[1] abgebröckelten Tuffblöcke oder an die beim südspanischen Erdbeben im December 1885 lawinenartig niedergehenden Kalksteintrümmer von Guaro[2] zu erinnern. Da Auffüllung, Abschwemmung, Abbröckelung alle drei gleichzeitig und ziemlich ununterbrochen stattfanden, war zur Ausbildung einer Schichtung natürlich keine Gelegenheit vorhanden.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich ferner von selbst, warum eine so gleichmässige Vertheilung der Auswurfsmassen im ganzen benachbarten Gebiete eintreten konnte, und warum die Zusammensetzung des Tuffes so überraschend gleichartig ausgefallen ist. Auch diesmal haben anscheinend die Aschenwolken, wie bei so vielen Vesuveruptionen, eine landeinwärts gerichtete Bewegung angenommen, was ja auch bei der vom Meere zum Lande gehenden Luftströmung begreiflich ist. Auffallender Weise liegt die grösste in der Richtung Eines Radius nachgewiesene Verbreitung dieser Tuffe gegen Osten von Neapel, gegen Avellino-Montemiletto zu, d. h. in derselben Linie, auf welcher sowohl der gelbe Tuff am tiefsten in den Appennin eingreift, als auch der pompejanische Bimsstein sich am weitesten verfolgen lässt. Dieselbe fällt zusammen mit der Depression des Ofantothales, welches die Ketten quer durchschneidet, nahe an das campanische Randgebirge heranreicht und auf die Richtung der Luftströmungen in diesen Gebieten maassgebenden Einfluss ausübt.

Soweit die Asche fortgetragen wurde, bedeckte sie niederfallend die Gegend und erstickte die damalige Vegetation, von der uns eine Andeutung noch in der unteren humösen Schicht bei Monteforte Irpino erhalten ist. Der Aschenregen war in Campanien und dem angrenzenden bergigen Gebiete ein sehr dichter, wesshalb ganz gleichmässig Niederungen und Thäler davon erfüllt werden konnten; es bildete sich gleichsam eine zusammenhängende Decke, aus welcher nur die Kalkberge emporragten. Seitdem hat die Denudation bereits grosse

[1] Johnston-Lavis: Notices on the earthquakes of Ischia of 1881 and 1883. Naples 1883 with a map.

[2] Nach einer mir von Hrn. W. Kilian in Grenoble übersandten Photographie. Vergl. auch Jul. Schmidt. Erdbebenstudien. (Beben in Phokis. Aug. 1870.)

Theile entfernt, andere sind bei späteren Ausbrüchen mit jüngeren vulcanischen Producten zugedeckt worden.

Für das flache Land und für die Küsten dürften noch folgende Verhältnisse zu berücksichtigen sein. Hat die Eruption im Meere oder unmittelbar an der Küste stattgefunden, so werden sich gerade wie bei der Katastrophe des Krakatao in Folge der Erschütterungen Erdbebenfluthen gebildet haben, welche mit verheerender Gewalt bald abschwemmend, bald auftragend und einebnend über die Küsten hereingebrochen sein müssen. Im Bereiche der Campi Flegrei sehen wir indessen jetzt von ihren Wirkungen nichts mehr. Die jüngeren Tuffe gestatten keinen Einblick in die Tiefe. Dagegen lässt sich möglicherweise durch solche Überfluthungsvorgänge die massenhafte Anhäufung des grauen Tuffes bei Sorrento verständlich machen. Die Mächtigkeit des Gesteins ist dort zu bedeutend, als dass man sie durch Aschenregen und Abschwemmung von den Höhen allein erklären könnte; aber selbst wenn man letzterer eine hervorragende Rolle zuschreiben wollte, so scheinen mir die Gehänge rund um die Sorrentiner Grabensenkung doch nicht ausgedehnt genug, um eine solche Masse aufnehmen zu können. Die normale Dicke des Tuffes auf der Höhe dürfte 5—6 m betragen, was recht gut zu dem Vorkommen von Monteforte passt. Bei Sorrento am Meere stehen dagegen über 40 m an. Da liegt es nahe, anzunehmen, dass sich die mit Bimsstein und Asche beladenen seismischen Fluthen zwischen den Vorgebirgen des Capo di Sorrento und der Punta di Scutolo aufstauten, bis weit in das Land vordrangen und den Graben z. Th. mit ihren Treibmassen ausfüllten. Auf diese angeschwemmten und am Rande gleich wieder vom Meere angenagten vulcanischen Tuffe mag dann noch das auf den Bergen niedergefallene Material herabgespült sein und die Erhöhung des Bodens bis zu dem heute vorliegenden Maasse bewirkt haben. Dasselbe gilt natürlich für die gleich gebaute Gegend von Vico Equense.

Ähnliche Verhältnisse, besonders abnorme Mächtigkeit, zeigen sich bei Coccagna und Caserta; indessen ist hier nach einer anderen Erklärung zu suchen. In diesem Falle bleibt nur die Annahme eines besonders dichten oder lang andauernden Aschenregens übrig, die in gewisser Weise durch die

weite Verbreitung der Tuffe gegen NNW an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Schon oben wurde die Vermuthung ausgesprochen, dass das Centrum dieser grossen Eruption bei Neapel zu suchen sei, und dies aus der augittrachytischen Natur des Gesteinsmaterials erschlossen. Es fragt sich nun, ob nicht in jener Gegend irgendwelche ähnlichen Bildungen vorkommen. Dies ist unbedingt zu bejahen, wenn man das eigenthümliche Gestein am Fusse des vom Kloster Camaldoli gekrönten alten Kraterrestes, den sog. Piperno, ins Auge fasst. Die Ähnlichkeit ist schon Scacchi und v. Rath[1] aufgefallen, welch ersterer in der älteren Ausgabe seiner Abhandlung über die fluorhaltige vulcanische Region Campaniens diese geflammte, an schlackenartigen Partien reiche, aber feste und einheitliche Felsart direct zum campanischen Tuffe rechnet.

Der Piperno ist seit lange ein strittiges Gestein. Er bildet Lager unter dem Tufo giallo von Camaldoli und wurde bald als ein metamorphosirter Tuff, bald als eine Lava aufgefasst. Zuletzt hat Kalkowsky[2] denselben eingehend mikroskopisch untersucht und spricht sich in letzterem Sinne aus. Auf den Piperno gehe ich hier nicht ein, da ich wesentlich Neues nicht beizubringen vermag, wohl aber auf die zugehörigen, mächtigen Auswurfsmassen. Als sein Hangendes bilden dieselben das ganze untere Drittel des Berges von Camaldoli und sind an dem Steilabsturze der inneren, gegen Pianura und Soccavo gekehrten Kraterwand trefflich erschlossen. Sowohl beim Anstieg von ersterem Orte nach Nazaret, als auch hinter Soccavo in dem kleinen Bachrisse längs des Fussweges nach Camaldolilli kann man die nachstehende Schichtenfolge beobachten, und zwar stammt das gezeichnete Profil (Fig. 10) von dem letzteren Punkte.

Zu diesem Profil ist Folgendes zu bemerken:

Die Bank *e* besitzt eine grössere Verbreitung. Sie ist von Johnston-Lavis[3] in Neapel beim Tunnelbau der Draht-

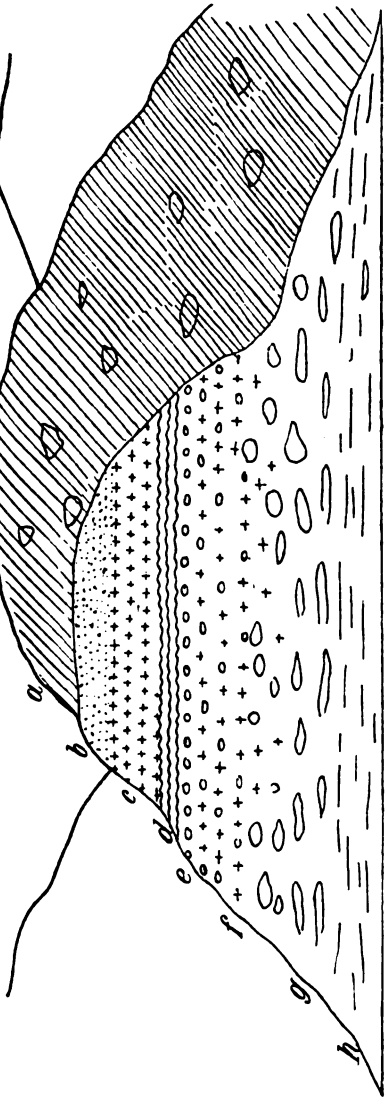
[1] G. v. Rath: Über vulcanische Auswürflinge im Tuff von Nocera. (Sitz. d. Nat. Ver. für Rheinl. u. Westph. Bd. 39. 1882. p. 26 u. 226.)

[2] E. Kalkowsky: Über den Piperno. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXX. 1878. p. 663.)

[3] Johnston-Lavis: Trachite sodalitica, recentemente scoperta a Napoli. (Boll. d. R. Comit. geol. ital. vol. XX. 1889. p. 132.)

seilbahn Monte Santo-S. Elmo nachgewiesen und führt daselbst ausser Trachyten auch Leucitgesteine, ähnlich den iso-

Fig. 10.



Profil bei Soccavo.

a Gelber Tuff der Campi Flegrei, discordant die älteren Eruptionsproducte überlagernd, ungeschichtet, nur hie und da mit einzelnen Trachytblöcken. *b* Binssteinlagen mit etwas Pozzolana und kleinen Trachytbruchstücken. *c* Pozzolana mit Binsstein. *d* Pozzolana, vielfach Pisolithe führend. *e* Mächtige Bank von Auswürflingen, sog. Breccienschicht von Johnston-Lavis[1], reich an verschiedenartigsten Trachyten und an gelben (Tuff?)-Einschlüssen, welche deutlich gefrittet sind. *f* Das Gleiche, nur herrschen Trachyte vor. *g* Desgl.; es beginnt sich eine Art deutlicher Schichtung durch Vorwalten plattenförmiger Auswürflinge einzustellen. *h* Wahrscheinlich Pipernotuff, d. h. ein Gestein, welches mit dem vorigen eng verbunden ist, aber gegen die Tiefe dem Piperno immer ähnlicher wird, ohne jedoch dessen Consistenz zu erreichen, weil die einzelnen dunklen Schlieren zu deutlich den Charakter von Lapilli tragen und noch nicht mit dem Nebengesteine fest verwachsen sind. Darunter muss nach der Lagerung bei Pianura der Piperno folgen.

[1] Johnston-Lavis: Report of the British Assoc. f. th. advanc. of sc. Newcastle upon Tyne 1889. p. 292.

lirten Massen vom Lago d'Averno. Selbst Hauynophyre sollen vorgekommen sein. Spuren dieser Schicht fand derselbe Autor ferner bei S. Agata di Sorrento als Nester oder Taschen

in dem grauen campanischen Tuff, und soweit ich die Sache übersehe, sind die losen Auswurfsmassen an der Oberfläche des letzteren bei Garzano und Arienzo gleichfalls hierher zu rechnen. Es lassen sich nämlich eine Reihe der charakteristischen Hornblendetrachyte und die gelben Auswürflinge beider Orte direct mit den losen Massen von Soccavo identificiren, wobei der einzige Unterschied in der Grösse besteht. Ausserdem kehren unter Camaldoli dieselben eigenthümlichen braunen Obsidiane mit der radial fasrigen Feldspathbedeckung der Wände in den Hohlräumen und in manchen porösen Trachyten sogar der Flussspath wieder, der ja für den grauen Tuff das bezeichnende Mineral ist.

Wie bei Arienzo eine scharfe Grenze zwischen diesen Lapilli und dem unterliegenden Gesteine nicht zu ziehen ist, so geht in dem gezeichneten Profile (Fig. 10) diese Breccienschicht allmählig in den unterteufenden Tuff über. Letzterer entspricht also ganz, wie es Scacchi vermuthete, dem grauen campanischen Tuff. Er setzt sich aus denselben Bestandtheilen, einer grauen pulverigen Masse und schwarzgrauen schlackenartigen Bimssteinen zusammen. Die mineralogische und chemische Zusammensetzung ist dieselbe (vergl. die von Abich 1841 gegebene Analyse), die schwarzen Schlacken tragen den gleichen Krystallüberzug, Schichtung fehlt, dafür ist eine Art unregelmässiger Flammung entwickelt, die auch in dem eigentlichen Piperno wiederkehrt. Schliesslich sei bemerkt, dass Breislak auch an der Aussenseite des Kegels bei Aversa das Gestein mit allen Merkmalen des grauen Tuffes wieder gefunden hat[1]. Bei einer derartigen Übereinstimmung glaube ich zu der Schlussfolgerung berechtigt zu sein, dass die Entstehung der Massen von Soccavo, Camaldoli und Neapel mit derjenigen des campanischen Tuffes in directer Beziehung steht, dass beide derselben Phase eruptiver Thätigkeit in den Campi Flegrei angehören. Die Gewalt der Katastrophe wird uns durch die enormen Trachytblöcke der Breccienschicht bezeugt, welche bis zu 1 cbm Volumen messen, und durch die Mannigfaltigkeit der losgerissenen Gesteinstrümmer, von denen viele nur aus diesem Gebiete, sonst nicht bekannt

[1] Breislak: Topografia fisica della Campania. p. 55.

geworden sind. Auch liegt dieser Eruptionspunkt nahe genug am Meere, um dessen Mitwirkung beim Ausbruche möglich zu machen. Letzteres wird uns gewissermaassen durch die Sodalithführung des Piperno und den Chlorgehalt der schwarzen Schlacken im grauen Tuff bewiesen. Jetzt freilich ist das Land weiter gegen Westen vorgeschoben, das gesammte Vorland vor dem Kegel von Camaldoli besteht aber nur aus gelbem Tuff, losen Aschen und Bimssteinen des Tufo bianco, alles Producte späterer Eruptionen. Denken wir uns diese Massen fort, so wird das Meer zwischen Posillipo und Lago d'Agnano sich sehr wohl bis in die Gegend von Soccavo haben ausdehnen und bei dem Ausbruche eine wesentliche Rolle übernehmen können. Der obenstehende Durchschnitt zeigt uns ferner deutlich, wie der gelbe Tuff discordant auf den Flanken der alten Kraterruine liegt und sich damit sofort als ein jüngeres Gebilde erweist. Dasselbe Resultat trat uns aus der Betrachtung der Lagerung beider Gesteine zwischen den Caudinischen Pässen und Lauro entgegen, nur dass sich dort der Beweis nicht mit absoluter Sicherheit führen liess.

Eine Gleichaltrigkeit oder einen Wechsel in den Entstehungsphasen beider Tuffsorten, wie sie Scacchi früher, und neuerdings Walther behauptet haben, ist kaum anzunehmen. Wenn man beide Gesteine lange für ident gehalten hat, so kam das wohl daher, dass man den verwitterten grauen Tuff und den eigentlichen gelben Tuff nicht scharf von einander trennte. Ersterer Autor scheint in letzter Zeit auch von der früher ausgesprochenen Ansicht zurückgekommen zu sein, da auf seiner Karte die mächtigen, nicht zu übersehenden Massen von Nola und Lauro nicht eingetragen sind, während sie doch sonst mit der Farbe des grauen campanischen Tuffes auzulegen gewesen wären. Ein Versuch, die verschiedenen Gesteine der Campi Flegrei einheitlich nach dem Alter zu classifiziren, wurde bisher nicht unternommen, obgleich seit Jahren eine derartige Studie dringend erwünscht ist. —

In diesem letzten Abschnitte ist somit auch das Bedenken älterer Autoren, dass wir kein Ausbruchscentrum für den campanischen Tuff kennen, widerlegt worden. Es reiht sich also letzterer als ein normales eruptives Gestein in die Serie derjenigen trachytischen Massen ohne Schwierigkeit ein,

welche dem grossen Vulcane der Phlegräischen Felder entstammen. Es ist das älteste uns bekannte Product desselben und vor allen anderen durch den Fluorgehalt des ursprünglichen Magmas, wie durch die nahezu vollständige Zerstäubung des letzteren ausgezeichnet.

Die Resultate dieses Aufsatzes sind also kurz zusammengefasst folgende:

Der graue campanische Tuff hat an allen Punkten dasselbe Aussehen und dieselbe Lagerung. Er besteht aus augittrachytischem Material und ist durch Zerstäubung trachytischen Magmas bei sehr heftiger, wahrscheinlich halbsubmariner Eruption entstanden. Er ist ein Product des Vulcanes in den Phlegräischen Feldern und zwar der Bocca, welcher den Piperno und die Breccienschicht von Soccavo lieferte. Dieser Ausbruch geht der Entstehung des gelben Tuffes voraus. Die eingeschlossenen Kalke stammen nicht aus der Tiefe, sondern sind durch Verrollung in den Tuff gelangt. Die Metamorphose derselben ist eine nachträgliche, durch die in den Bimssteinen und Schlacken enthaltenen Gase und Säuren. Die gelben flussspathhaltigen Geoden sind z. Th. zersetzte Lapilli. Die ganze Masse entstammt einer einzigen Eruption oder mehreren dicht auf einander folgenden Ausbrüchen desselben Centrums. An zahlreiche, selbständige Schlammvulcane im Sinne Scacchi's ist nicht zu denken.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Bemerkungen über pflanzenführende Schichten des obersten Mitteldevons in Nassau und Westphalen.

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, den 3. Juli 1891.

Im Jahre 1851 wurde am Anfang des Löhnberger Wegs bei Weilburg eine merkwürdige, z. Th. sandige Schieferthonlage von bräunlichgrauer Färbung aufgeschlossen, welche zahlreiche Pflanzentrümmer enthielt. Diese schienen z. Th. mit jenen identisch, welche GÖPPERT[1] damals als *Trichomanites gryphophyllus* von der Hardt bei Elberfeld beschrieb und abbildete. Nach der Meinung des verstorbenen v. DECHEN gehörten die letztere umschliessenden Schichten zu den Posidonomyen-Schiefern, die ich gerade damals zuerst der untersten Steinkohlen-Formation zugewiesen hatte. Mit ihnen fand ich bei Weilburg noch einen deutlichen *Hymenophyllites*[2], den GÖPPERT leider nicht beschrieben und abgebildet hat, und Reste einer dem *Haliserites Dechenianus* nicht unähnlichen Pflanze, von thierischen Fossilien aber nur wenige Crinoideen-Abdrücke. GÖPPERT versetzte auch diese Pflanzen in den Posidonomyen-Schiefer und hatte offenbar meine Bemerkung, dass sie ächt devonisch seien, übersehen. Die pflanzenführenden Schichten, 6—10′ mächtig, sind bei Weilburg einem mit 45—50° in S geneigten Schalstein-Conglomerate concordant eingelagert, welches ausser *Heliolites porosa* und anderen häufigen mitteldevonischen Korallen auch *Streptastrea Hennahii* reichlich enthält[3]. Gelegentlich des Baues der nassauischen Lahnbahn wurde das Profil leider verschüttet, doch kamen mir noch einmal ununterscheidbare Pflanzenschiefer aus der Lahngegend zu Gesicht und

[1] Fossile Flora der Übergangsformation S. 149. Taf. XLIV. Fig. 2.
[2] GÖPPERT a. a. O. S. 149.
[3] SANDBERGER: Geol. Beschreibung der Gegend von Weilburg. (Jahrb. d. nass. Ver. f. Naturkunde VIII. 2 S. 13. Taf. III. Profil III.)

zwar aus dem Wisletthale bei Diez[1], wo sie der verstorbene Bergmeister S. Horstmann aufgefunden hatte. Mit anderweitiger Arbeit überhäuft, konnte ich die Sache von Karlsruhe aus aber nicht näher verfolgen. Es ist also einstweilen nur festgestellt, dass in dem obersten Niveau des Mitteldevons in Nassau thonige und sandige Bänke mit fossilen Pflanzen vorkommen, welche eine nähere Untersuchung sehr verdienen.

Meine Aufmerksamkeit wurde dem Gegenstande von Neuem zugewandt, als Piedboeuf in Düsseldorf Schichten mit zahllosen Pflanzenresten, die, soweit man bei dem beiderseitigen ungenügenden Erhaltungszustande urtheilen kann, von Göppert's *Trichomanites gryphophyllus* nicht verschieden sind, bei Gräfrath unweit Solingen entdeckte und in diesen eine höchst merkwürdige grosse Bivalve fand, welche Beushausen[2] soeben als *Anni-genia rhenana* beschrieben hat. Allein eine sichere Bestimmung des geologischen Horizonts ist in Westphalen noch nicht geglückt. Vielleicht ist indessen der Hinweis auf das in Nassau sicher festgestellte Niveau der Pflanzenbänke für die Ermittelung desselben in Westphalen nicht ohne Werth, und darum habe ich ihn nicht unterlassen wollen.

Ueber die angeblichen Yoldienthonkerne des schlesischen Diluviums.

Von **F. M. Stapff.**

Weissensee, 7. Juli 1891.

Unter dieser Rubrik bürdet mir Herr Professor Jentzsch in dies. Jahrb. 1891. I. -289- „erneute Behauptungen[3]“ betreffend Yoldienähnliche Thonkörperchen auf und beginnt seinen mich vernichten sollenden Schlusssatz mit den Worten: „Es ist mir unbegreiflich, wie Jemand es wagen kann, derartige Dinge überhaupt als Thierspecies zu bestimmen“ ... Zu meiner Rechtfertigung, und damit die Leser dieses Jahrbuchs in die Lage kommen selbst zu beurtheilen, ob ich in meinen hier in Frage kommenden Publicationen überhaupt etwas als Thierspecies bestimmt habe, und ob in dem, was ich gesagt, das Vorkommen von Yoldien im schlesischen Blätterthon behauptet worden ist, wie Hrn. Jentzsch's Darstellungsweise vermuthen lässt, bitte ich um Platz für die wenigen Zeilen meiner von Hrn. Jentzsch citirten Schriften, welche über fragliche Vorkommnisse handeln. Nämlich:

Im Jahrbuch der kgl. Preuss. Geol. Landesanstalt pro 1888, 84—86 — „fingernagelförmige Thonkerne, welche den Yoldien gleichen[3], die ich 1859 bei Eksåggåstgifvaregård in Södermanland fand (daselbst aber mit Epidermis). Sie liegen meist gruppenweise im blätterigen Thon, und zwar so, dass sich dessen Lagen um sie herumbiegen, bestehen aus äusserst zartem dunkelgrauem Thon und lassen

[1] Odernheimer Berg- und Hüttenwesen in Nassau. I. S. 246.
[2] Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt f. 1890.
[3] Von mir unterstrichen.

weder von Epidermis noch Kalkschale etwas erkennen (letztere könnte vom Thon resorbirt sein); nur ein einziges Mal habe ich in der Schlossgegend feine Riefung abgedrückt gesehen, welche beim Eintrocknen des Thones aber abstäubte. Sie sind meist 7 × 9 mm gross, flachgedrückt, an der einen Seite geradlinig abgeschnitten. (Anm. u. d. Text. In der Sitzung vom 2. November 1887 habe ich einige Exemplare der D. Geol. Ges. vorgelegt und zugleich die weiter unten folgende Gliederung des Gebirgsdiluviums skizzirt. Es ist mir gerathen worden, die Notiz über das Vorkommen von Thonkernen, welche an Yoldien erinnern[1], im blättrigen Thon des Eulengebirges zu unterdrücken. Doch scheint es sachlich nützlich, darauf behufs weiterer Verfolgung der Spur aufmerksam gemacht zu haben. Dass in Diluvialablagerungen des Eulengebirges Bewohner des Karischen Meeres am wenigsten vorausgesetzt werden dürften, beeinträchtigt nicht die hervorgehobene Ähnlichkeit)[2] .... Ausser in der Lehmgrube nächst dem Dominium Reussendorf (Oberfl. 475 m) fand ich an Yoldien erinnernde Kerne[1] noch in der unteren grossen Lehmgrube bei Seitendorf (425 m) .... Ausser an den genannten Punkten kommt er (blätteriger Thon), im Bereich der Section Charlottenbrunn bei Kynau (380 m) und Niedertannhausen (410 m) vor, wo ich aber nichts Yoldien-ähnliches[1] gesehen habe, und wo die topographischen Verhältnisse Landseebildung nicht ausschliessen.

In Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel; 1890. I. 3. 178 (Zur Diluvialfrage): „... muss hier aber nochmals an die Yoldien-ähnlichen Thonkörperchen[1] erinnern, welche ich in dem den Lehm unterlagernden blätterigen Thon bei Reussendorf und Seitendorf gefunden habe (Niveauschwankungen 84/86), und welche wohl verdienten näher untersucht zu werden, anstatt todt geschwiegen oder als Thongallen abgefertigt."

Also ist von mir bis jetzt nur auf das Vorkommen von Thonkernen, welche Yoldien gleichen; von Thonkernen, welche an Yoldien erinnern; von Yoldien-ähnlichen Thonkernen hingewiesen[3], und der Wunsch ausgedrückt worden, dass dieselben untersucht würden. Vor 20—32 Jahren habe ich in Schweden sehr viele recente und diluviale Yoldien in verschiedenen Erhaltungszuständen gesehen, so dass mir die Ähnlichkeit sofort auffiel; nach so vieljährigem Fallenlassen dieses Gegenstandes wagte ich als Nichtpalaeontologe eine Bestimmung aber nicht. Wenn ich mir angelegen sein liess[4], eine sach-

[1] Von mir unterstrichen.

[2] Im Manuscriptdruck desselben Aufsatzes „Ueber Niveauschwankungen zur Eiszeit" fehlt der 2. und 3. Satz dieser Anmerkung.

[3] Demgemäss schrieb mir auch Hr. Prof. Jentzsch am 12. März 1891: „Indem ich Ihnen anbei die am 7. Januar d. J. freundlichst übersandten ‚Yoldien-ähnlichen Thonkörperchen" zurücksende, spreche ich Ihnen für Ihre Ansichtssendung meinen verbindlichsten Dank aus. Leider muss ich mit voller Entschiedenheit erklären, dass die betr. Dinge nicht Yoldien sondern „Thongallen", bez. Abdrücke von solchen sind."

[4] Hr. Prof. Jentzsch war der erste, welcher durch Karte vom 5. Ja-

liche Untersuchung herbeizuführen, so konnte ich mir freilich nicht vorstellen, dass ein kritischer Palaeontologe anders verfahren würde als an Ort und Stelle möglichst viele der Körperchen auszuspalten und zu untersuchen, bevor sie durch Eintrocknen, Aufblättern, Zerbröckeln, Abstäuben und Reiben ihr eigenthümliches Aussehen, Form und Grösse änderten. Meine oben wörtlich citirte Beschreibung bezieht sich auf solche frische Thonkerne, nicht auf die lädirten Überreste der wenigen Exemplare, welche (von vielen gesammelten übrig geblieben) der D. G. G. vorgelegt werden konnten, und auf deren nach 3—4 Jahren noch vorgefundene Trümmer[1] Herr Professor Jentzsch es wagt, ein Urtheil zu begründen, womit er die Frage auch sachlich erledigt zu haben glaubt. Der dringliche Wunsch, womit Herr Professor Jentzsch seine Mittheilung schliesst, wäre richtiger an andere Adresse gerichtet worden. Ein anerkanntes Monopol auf die litteräre Behandlung diluvialer Fragen existirt noch nicht.

Die schlesische Yoldienfrage an sich ist augenblicklich noch ebenso unaufgeklärt wie vor 3—4 Jahren; ebensowenig wie damals behaupte ich jetzt, dass die Thonkörperchen Yoldien sind oder sein müssen; in frischem, gut erhaltenem Zustand sind sie gewissen Kernen solcher aber so ähnlich, dass eine ernsthafte Untersuchung derselben nicht ausbleiben wird.

Da das Driftmeer über Schlesien noch unmittelbarere Spuren hinterlassen hat als Muschelschalen, so könnte selbst ein eventueller künftiger Beweis, dass keine Yoldien bei Reussendorf etc. vorkommen, die Existenz dieser Wasserbedeckung nicht hinfällig machen. Der blätterige Thon bei Reussendorf liegt an einem breiten flachen Sattel, bis 486 m ü. M., unter topographischen Verhältnissen, welche den Abschluss eines kleineren Landsee's hier nicht zulassen; und zwar unmittelbar auf Grundschutte von Gneiss, Culm, Carbon, ohne nordische Geschiebe, deren Einschleppung vor Absatz des blätterigen Thons also noch nicht begonnen hatte. Selbst umschliesst der blätterige Thon aber kleine spärliche Bröckchen und einzelne Geschiebe von Nordischem und von Basalt, Lignit, tertiärem Quarzit u. dergl., was nur von Nord beigeflösst sein kann; weshalb die Bucht, worin sich der Thon absetzte, nord- und ostwärts offen gewesen sein muss. Auf den blätterigen Thon folgt, öfters durch Übergänge mit ihm verknüpft, gemischter Diluvialschutt, Blocklehm

nuar 1891 meine „Beweisstücke" zu sehen bat. Ich sandte ihm am 7. Januar 1891 „mit Vergnügen, Rückgabe vorbehalten, die spärlichen Ueberreste der im Jahr 1887 bei Reussendorf und Seitendorf von mir im blätterigen Thon gefundenen Yoldien-ähnlichen Thonkörperchen, dieselben, die ich am 2. November 1887 der D. G. G. vorgelegt habe... die Dinger sind so zerbrechlich, dass sie sehr vorsichtig aus dem Kästchen geholt werden müssen."

[1] Nämlich 3, höchstens halbkubikzollgrosse, Thonstückchen von zusammen 30 g Gewicht; mit 3—4 flachen Abdrücken und einem irrelevanten Knötchen. Ob Dr. Gürich's, von Hrn. Jentzsch citirtes, Urtheil auf von ihm selbst gesammeltes Material basirt ist, oder gleichfalls auf diese selben Rudera, welche ich ihm gelegentlich zeigte, als er mich einmal in einer anderen Angelegenheit besuchte, weiss ich nicht.

u. dergl., aus überwiegend heimischem Material mit wenig Nordischem. Deutliche topographische Merkmale (Strandmale, Strandablagerungen u. s. w.) des „Diluvialmeeres" sind am Eulengebirge zumeist 560 m M.-H. wahrnehmbar; und dies ist auch die jetzt bekannte Maximalhöhe nordischer Findlinge, welche die mährische Wasserscheide aber nicht überschritten, obwohl dieselbe nur ca. 310 m M.-H. erreicht. Ein Schlesien bedeckendes Meer, mit Strand in 560 m jetziger Meereshöhe, war also auch SW.- und S.-wärts offen, gegen Österreich und weiter gegen Ungarn. Auf einer neulichen Reise in Kärnthen glaube ich eine mögliche Communication desselben mit dem Adriatischen Meer gefunden zu haben, nämlich aus Ungarn das Drau-, Gail- und Gailitz-Thal aufwärts nach Tarvis und Saifnitz, wo die Bahn nach Pontebba in kaum 800 m M.-H. die Wasserscheide zwischen Draugebiet und Tagliamentogebiet überschreitet. Die diluvialen und jungtertiären Gebilde der Gegend von Tarvis hat Diener im Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1884. XXXIV. 4. 700 beschrieben, auch sind hier, auf Bl. VI der Geol. Übersichtskarte von Hauer's, bereits „Congerienschichten und Belvedereschotter" ausgesetzt. Wenige Meilen nordöstlich von Tarvis sind, zwischen Villach und Bleiberg, dem Hallstädter Kalk etc., jungtertiäre, wenn nicht postpliocäne Conglomerate ungestört in horizontalen Schichten aufgelagert, deren Bildung den Strand einer weitausgedehnten, gegen das Drauthal offenen Wassersammlung in fast 1000 m M.-H. voraussetzt, d. h. höher als die Wasserscheide zwischen Schwarzem und Adriatischem Meer bei Saifnitz.

Zur Formel des Axinit.

Von **A. Kenngott.**

Vor Kurzem (dies. Jahrb. 1891. I. 267) hatte ich eine aus zwei Analysen Whitefield's berechnete Formel mitgetheilt und deshalb sehe ich mich veranlasst, diese mit drei neuen Analysen zu vergleichen, welche F. A. Genth (Am. Journ. of Science Vol. XLI. May 1891. p. 394) mittheilte. Derselbe analysirte nämlich 1) krystallisirten Axinit von Franklin in New Jersey mit G. = 3,358; 2) blättrigen, ebendaher mit G. = 3,306 und 3) krystallisirten von Guadalcazar in Mexico mit G. = 3,299.

1.	2.	3.	
42,77	42,47	42,85	Siliciumdioxyd
5,10	5,05	5,17	Borsesquioxyd
16,73	16,85	16,96	Thonerde
1,03	1,16	5,00	Eisenoxyd
18,25	18,35	18,49	Kalkerde
13,69	13,14	9,59	Manganoxydul
0,23	0,26	0,87	Magnesia
1,48	1,53	—	Zinkoxyd
0,12	0,11	0,19	Kupferoxyd
—	0,09	—	Bleioxyd
0,76	0,40	0,75	Glühverlust
100,16	99,41	99,87.	

Die daraus berechneten Aequivalente sind:

1.	2.	3.	
7,1378	7,0878	7,1512	SiO_2
0,7319	0,7247	0,7419	B_2O_3
1,6408	1,6526	1,6634	Al_2O_3
0,0645	0,0727	0,3132	Fe_2O_3
3,2665	3,2844	3,3095	CaO
1,9347	1,8570	1,3553	MnO
0,0576	0,0652	0,2180	MgO
0,1831	0,1893	—	ZnO
0,0151	0,0139	0,0240	CuO
—	0,0040	—	PbO
0,4232	0,2227	0,4176	H_2O

oder nach Addition der beiderlei Oxyde R_2O_3 und RO.

1.	2.	3.	
7,1378	7,0878	7,1512	SiO_2
2,4372	2,4500	2,7185	R_2O_3
5,4570	5,4138	4,9068	RO
0,4232	0,2227	0,4176	H_2O

oder umgerechnet

8	8	8	SiO_2
2,7316	2,7653	3,0412	R_2O_3
6,1162	6,1127	5,4892	RO
0,4743	0,2514	0,4672	H_2O.

Zunächst stimmen die Analysen 1 und 2 des Axinit von Franklin untereinander am besten und lassen sich mit den beiden Analysen Whitefield's vergleichen, während der Axinit von Guadalcazar bei Seite gelassen werden kann und muss, weil er kein genügend reines Material darstellte, sondern von einem weissen Feldspath begleitet war, der zum Theil in Kaolinit umgewandelt ist, so dass auch die analysirte körnige Varietät solchen enthielt und davon befreit werden musste.

Die beiden Axinite von Franklin, die mit Sicherheit allein zur Vergleichung dienen können, zeigen nun Zahlen, die den aus den Whitefield'schen Analysen erhaltenen Zahlen sehr nahe stehen, noch näher, wenn man ein wenig Manganoxydul als Oxyd in Rechnung bringt. Hiernach würden sie

1.	2.	
8	8	SiO_2
2,7897	2,8216	R_2O_3
6	6	RO
0,4232	0,2227	H_2O

ergeben. Da nun zunächst daraus ohne Bedenken die Zahlen $8SiO_2$, $3R_2O_3$ und $6RO$ entnommen werden können, wie sie aus Whitefield's Analysen berechnet wurden, so liegt der Hauptunterschied im Wassergehalt, der aus diesen $1H_2O$ mit $8SiO_2$, $3R_2O_3$ und $6RO$ ergab.

Da die Analysen Genth's den Wassergehalt geringer zeigen als Whitefield und Rammelsberg fanden, so würde darin der Axinit von Franklin abweichen, jedoch glaube ich, dass man ihn mit jenem als gleich annehmen kann, eine neue Untersuchung ihn als gleich erweisen wird.

Referate.

A. Mineralogie.

E. Blasius: Das Gesetz von CHRISTIANSEN und die optischen Beobachtungen am Tabaschir. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **14**. p. 258—259. 1888.)

Nach den Untersuchungen von C. CHRISTIANSEN (Ann. d. Phys. N. F. **23**. 298. 1884; **24**. 439. 1885) über die optischen Eigenschaften von Pulvern, die in Flüssigkeiten fein vertheilt sind, berechnet man das Brechungsverhältniss N einer Mischung in folgender Weise aus den Brechungsverhältnissen n_1, n_2 der Bestandtheile, deren Volumen mit v_1 (Pulver) und v_2 (Flüssigkeit) bezeichnet seien: $(v_1 + v_2)\ N = v_1 n_1 + v_2 n_2$.

Die theoretische Bedeutung dieser Relation besteht darin, dass die Zeit, in welcher das Licht durch die Mischung geht, gleich der Summe der Zeiten ist, in welcher es die Bestandtheile durchdringen kann.

Der Verf. wendet jene Relation auf eine Beobachtung von C. HINTZE (in F. COHN: Beitr. z. Biologie d. Pflanzen. **4**. 365) über das Brechungsverhältniss des porösen, durch Aufnahme von Terpentinöl durchsichtig gewordenen Tabaschir an. Nach L. WEBER ist hier $v_1 : v_2 = 0.257 : 0.743$. Nimmt man nun für Tabaschir nach BREWSTER $n_1 = 1.5$ und für Terpentinöl nach FRAUNHOFER $n_2 = 1.474$ (Na-Licht), so ergibt sich $N = 1.481$. Der von HINTZE beobachtete Werth beträgt $N = 1.4698$ (Na-Licht).

Th. Liebisch.

---

1. **Lord Rayleigh**: On the reflexion of light at a twin plane of a crystal. (Phil. Mag. 1888. **26**. p. 241—255.)

2. —, On the remarkable phenomenon of crystalline reflexion described by Prof. STOKES. (Ib. 1888. **26**. p. 256—265.)

1. Der Verf. behandelt das obige Problem auf Grund der elektromagnetischen Lichttheorie. Als Vorbereitung zeigt er, wie sich aus deren Grundgleichungen die Gesetze der Reflexion an der Grenzfläche isotroper Medien (d. h. die Intensitätsformeln), sowie die Gleichung der FRESNEL'schen Wellenfläche ableiten lassen. Dann wendet er sich zur Untersuchung

der Reflexion (in Bezug auf Richtung und Intensität) an einer Zwillingsfläche, in welcher zwei Individuen eines optisch zweiaxigen Krystalls aneinandergrenzen, und welche zu einer beiden Individuen gemeinsamen optischen Symmetrieebene senkrecht steht. Er behandelt nur die beiden speciellen Fälle — welche übrigens auch das meiste Interesse bieten — dass die Einfallsebene parallel oder senkrecht zur Symmetrieebene ist. Im ersten Falle ergibt sich das merkwürdige Resultat, dass nicht nur die zur Symmetrieebene senkrechten, sondern auch die in der Symmetrieebene stattfindenden Schwingungen keine Reflexion erleiden, woraus folgt, dass weder irgendwie polarisirtes, noch natürliches Licht an einer Zwillingsfläche reflectirt wird, wenn es in der Symmetrieebene einfällt.

Im zweiten Falle ist die Rechnung complicirter, weil hier im allgemeinen zwei reflectirte und zwei gebrochene Wellen aus einer einfallenden hervorgehen. Die Formeln für die Intensitäten der reflectirten Wellen vereinfachen sich jedoch durch Einführung der in Wirklichkeit meist zutreffenden Annahme, dass die Doppelbrechung schwach ist. Der Verf. wendet sie dann auf die Erscheinungen an, welche eine Krystallplatte, deren Begrenzungsflächen der Zwillingsfläche parallel sind, und welche sich in einem isotropen Medium von nahe gleichem Brechungsvermögen befindet, im reflectirten Lichte darbietet (die Reflexion an der oberen und unteren Begrenzung der Zwillingsplatte wird nicht in Betracht gezogen). In diesem Falle gehen aus der im isotropen Medium einfallenden Welle im allgemeinen zwei Wellen im Krystall hervor, die aber bei der Reflexion an der Zwillingsfläche beide dieselben zwei reflectirten Wellen, nur mit verschiedenen Amplituden und Phasen, liefern. Der Verf. setzt zunächst eine so schwache Doppelbrechung oder so geringe Dicke der oberen Zwillingslamelle voraus, dass man die Phasendifferenz jener beiden Wellen vernachlässigen kann. Es ergibt sich dann Folgendes. Die Intensität des reflectirten Lichtes ist unabhängig von der Polarisation des einfallenden und proportional $\frac{\mathrm{tg}^2\varphi}{\cos^2\varphi}$, wenn φ den Einfallswinkel bezeichnet: ist das einfallende Licht unpolarisirt, so gilt dies auch vom reflectirten (und zwar auch noch bei grösserer Dicke der Zwillingslamelle); ist das einfallende unter dem Azimuth α und linear polarisirt, so ist das Polarisationsazimuth des reflectirten $90^0-\alpha$, insbesondere wird also für parallel oder senkrecht zur Einfallsebene polarisirtes Licht der Polarisationssinn bei der Reflexion gerade umgekehrt, d. h. das Azimuth um 90^0 geändert. Letzteres Resultat bleibt für kleine Einfallswinkel auch bei grösserer Plattendicke noch gültig. Dagegen ist in letzterem Falle bei beliebiger Polarisation des einfallenden Lichtes die Polarisation des reflecirten von der Plattendicke und Wellenlänge abhängig; ist das einfallende Licht linear polarisirt, so ist es das reflectirte im allgemeinen nicht, auch nicht bei kleinem Einfallswinkel.

2. Von der im vorstehenden besprochenen Theorie der Reflexion an Zwillingsflächen macht der Verf. eine Anwendung auf die Erklärung der eigenthümlichen farbigen Reflexion im Innern mancher Krystalle von Ka-

liumchlorat, die von MADAN und STOKES beschrieben und von letzterem eingehend (auch spectroskopisch) untersucht worden ist (cf. G. G. STOKES: Proc. Roy. Soc. 1885. **38**. 174; Nature 1885. **31**. 565—568). Die charakteristischen Erscheinungen nach STOKES sind kurz zusammengefasst, folgende:

(1) Wird die Krystallplatte in ihrer Ebene gedreht, ohne dass sich der Einfallswinkel ändert, so verschwindet die innere Reflexion bei einer vollen Umdrehung zweimal, nämlich wenn die Einfallsebene mit der Symmetrieebene des Krystalls zusammenfällt (die Krystalle sind monoklin und dünn tafelförmig nach der Basis 001).

(2) Bei Zunahme des Einfallswinkels wächst die Intensität des reflectirten Lichtes und seine Farbe ändert sich im Sinne steigender Brechbarkeit.

(3) Die Farbe des durchgegangenen Lichtes ist genau complementär zu der des reflectirten, die Färbung kann also nicht durch Absorption entstehen.

(4) Das reflectirte Licht ist unpolarisirt, einerlei, ob das einfallende natürliches oder unter einem beliebigen Azimuth polarisirt ist.

(5) Das Spectrum des reflectirten Lichtes besteht häufig fast ganz aus einem verhältnissmässig schmalen Bande, welches sich bei wachsendem Einfallswinkel gegen das violette Ende des Spectrums hin verschiebt und dabei an Breite schnell zunimmt.

(6) Die Reflexion scheint in vielen Fällen fast total zu sein.

(7) Die Reflexion findet in einer Schicht von ungefähr $\frac{1}{1000}$ Zoll Dicke im Innern des Krystalls statt, welche wahrscheinlich eine Zwillingslamelle nach 001 ist.

Die unter (1) und (4) angeführten Thatsachen stimmen vollständig mit der Theorie LORD RAYLEIGH's überein, so dass die Annahme, die fragliche Reflexion finde thatsächlich an einer Zwillingslamelle statt, dadurch sehr wahrscheinlich gemacht wird. Eine weitere Bestätigung ergab eine Beobachtung des Verf. bei kleinem Einfallswinkel, welche zeigte, dass die im vorhergehenden Referat erwähnte Umkehrung der Polarisationsebene dann wirklich auftrat.

Es bleiben indessen noch die grosse Intensität des reflectirten Lichtes und die Farbenerscheinungen zu erklären.

Zu diesem Zweck hat der Verf. die Fortpflanzung von Lichtwellen in einem Medium, welches aus sehr zahlreichen, gleich dicken Schichten von periodisch wiederkehrenden optischen Eigenschaften besteht, theoretisch untersucht (Phil. Mag. 1887. Augustheft). Dabei ergab sich, dass selbst bei geringen Differenzen des optischen Verhaltens der Schichten schliesslich totale Reflexion eintritt, und zwar für Wellenlängen, die hinreichend genau mit der Periode der Structur übereinstimmen; das Spectrum des reflectirten Lichtes besteht daher aus einem schmalen Bande. Das letztere wird breiter, wenn die optischen Änderungen stärker sind, weil dann geringere Übereinstimmung der Perioden für die Reflexion erforderlich ist. Unregelmässigkeiten in der Structurperiode haben das Auftreten secundärer

Banden zur Folge, welches auch im Spectrum der Kaliumchloratkrystalle bisweilen beobachtet wird.

Diese theoretischen Folgerungen reichen also zur Erklärung der fraglichen Erscheinungen, wie man sieht, vollständig aus, wenn man annimmt, dass die reflectirende Lamelle in den Krystallen aus einer grösseren Anzahl sehr feiner Zwillingslamellen von nahe gleicher Dicke zusammengesetzt ist. Die unter (2) erwähnte Zunahme der Brechbarkeit der reflectirten Strahlen mit wachsendem Einfallswinkel hat denselben Grund, wie die analoge Änderung der Farben dünner Blättchen; die Zunahme der Intensität folgt aus der Theorie der Reflexion an Zwillingsflächen und hat ihrerseits die Verbreiterung des Spectralbandes zur Folge.

Ein Einwand gegen die Erklärung des Verf. könnte, wie er selbst bemerkt, nur darin erblickt werden, dass die zu beiden Seiten der reflectirenden Schicht liegenden Theile des Krystalls stets gleich orientirt sind, so dass die Zahl der Zwillingslamellen stets ungerade sein muss, wofür doch kein Grund einzusehen sei. — Der Verf. hat übrigens selbst zahlreiche Beobachtungen an den irisirenden Krystallen angestellt, welche alle mit seiner Theorie im Einklang waren. Die Bedingungen, von denen die Bildung farbiger Individuen bei der Krystallisation aus Lösungen abhängt, konnte er nicht ergründen. Dagegen hat er durch Wiederholung der Versuche von Madan (Nature 1886. May) constatirt, dass in ursprünglich einfachen Krystallen, die man bis nahe zum Schmelzpunkt erhitzt hat, bei der Abkühlung (und zwar bei schon ziemlich niedriger Temperatur) eine plötzliche Bildung von Zwillingslamellen eintritt, welche die besprochenen Reflexionserscheinungen, abgesehen von der Farbe, ebenfalls aufweisen; das Fehlen der Farbenerscheinungen erklärt der Verf. durch grössere Unregelmässigkeit der (vermuthlich zahlreicheren) so gebildeten Zwillingslamellen. Schliesslich widerlegt er die Ansicht Madan's, dass die erhitzten Krystalle Sprünge enthielten, an denen die Reflexion stattfände. **F. Pockels.**

O. Lehmann: Über das Wandern der Ionen bei geschmolzenem und festem Jodsilber. (Ann. d. Phys. N. F. **38**. p. 396—402. 1889.)

Es werden mikroskopische Beobachtungen über die durch einen elektrischen Strom bewirkte Verschiebung und Deformation von Silberkrystallen in krystallisirtem Jodsilber, von Jodsilberkrystallen in geschmolzenem Jodsilber und von Jodsilberkrystallen und -Tropfen in einer nicht näher bekannten, durch Umwandlung des AgJ gebildeten Flüssigkeit beschrieben. Der Verf. sucht diese Erscheinungen durch die Wanderung der Jodsilberionen zu erklären. Schliesslich beschreibt er noch die elektrolytische Corrosion einer beiderseits von Jodsilber begrenzten Glasscheidewand.

F. Pockels.

O. Lehmann: 1. Über fliessende Krystalle. (Zeitschr. f. phys. Chemie **4**. p. 462—472. 1889.)

O. Lehmann: 2. Über tropfbar flüssige Krystalle. (Ann. d. Phys. N. F. 40. p. 401—423. 1890.)

3. —, Über krystallinische Flüssigkeiten. (Ann. d. Phys. N. F. 41. p. 525—537. 1890.)

1. Herr Reinitzer hat eine Substanz (das Benzoat des Cholesteryls) entdeckt, welche zwischen 145° und 178.5° in einer zähflüssigen und dennoch lebhaft doppelbrechenden Modification auftritt. Diese Modification hat der Verf. unter dem Mikroskope näher untersucht, nachdem es ihm gelungen war, sie in isolirten Partieen zu erhalten, wenn das Präparat vorher durch längeres Erwärmen eine theilweise Zersetzung erlitten hatte. [Aus letzterem Grunde erscheint es zweifelhaft, ob man es bei den „fliessenden Krystallen" überhaupt mit einer homogenen Substanz zu thun hatte. D. R.] Der Verf. fand, dass die Stücke der fraglichen doppelbrechenden Substanz keine polyëdrische Begrenzung, kein Wachsthumsvermögen und eine sehr geringe Festigkeit, etwa wie Syrup, besassen.

2. Später ist der Verf. durch Herrn Gattermann in den Besitz dreier organischer Substanzen gelangt, welche die Erscheinung der Doppelbrechung im flüssigen Aggregatzustand noch weit besser darboten, als das Cholesterylbenzoat, und deren eingehende mikroskopische Untersuchung den Verf. zu dem Resultate führte, es hier wirklich mit krystallinischen Flüssigkeiten zu thun zu haben. Es sind dies: Azoxyphenetol, Azoxyanisol und ein Körper von der Zusammensetzung $C_6H_4<\begin{matrix}OCH_3\\N\end{matrix}>O$ (1,4). $C_6H_4<\begin{matrix}N\\OC_2H_5\end{matrix}>O$. Das Verhalten dieser Körper war so ähnlich, dass es unnöthig erschien, sie einzeln zu beschreiben.

Hat man einige Kryställchen der zu untersuchenden Substanz auf einem Objectträger geschmolzen, mit einem Deckglas bedeckt und wieder erkalten lassen, so beobachtet man bei neuer Erwärmung unter dem Mikroskop, dass die feste krystallisirte Modification bei einer bestimmten Temperatur (134°, 116°, 87° für die 3 Substanzen) in eine andere, stark doppeltbrechende, aber flüssige Modification übergeht; bei stärkerem Erwärmen (bis zu 165°, 134°, 140°) erhält man den gewöhnlichen, isotropen Schmelzfluss. Die „flüssigen Krystalle" zeigen nicht immer vollständige Auslöschung, sondern zuweilen elliptische Polarisation. Um dieselben näher zu untersuchen, löste der Verf. die Substanz in geschmolzenem Canadabalsam (oder Colophonium) und liess diesen erkalten, bis sich kleine, freischwebende Tröpfchen der fraglichen Modification darin ausschieden. Dieselben besassen vollkommene Kugelform und nahmen dieselbe, wenn sie gestört wurden, auch wieder an, erwiesen sich also als wirklich flüssig. Im gewöhnlichen Lichte zeigten sie eine eigenthümliche Schattirung, welche der Verf. auf die starke Lichtbrechung und die eigenartige innere Structur zurückführt. Die letztere, soweit sie sich zwischen gekreuzten Nicols zu erkennen gibt, ist derartig, dass die Auslöschungsrichtungen auf der Kugel durch ein System von Breitenkreisen und Meridianen gegeben sind, als ob die Kugel aus meridional angeordneten optisch einaxigen Krystall-

theilchen zusammengesetzt wäre. Die Möglichkeit einer solchen Structur in einem Flüssigkeitstropfen sucht der Verf. durch eine Betrachtung zu begründen, die keineswegs einwurfsfrei ist. — Bemerkenswerth ist, dass die „Krystalltropfen" auch lebhaften Dichroismus zeigen. Auf die weiteren höchst merkwürdigen Details, sowie auf die Erscheinungen, welche der Verf. bei Deformation, Rotation, Zertrennung und Wiedervereinigung der Tropfen beobachtet hat und welche durch zahlreiche Figuren erläutert sind, kann hier nicht näher eingegangen werden.

Es sei jedoch bemerkt, dass manche dieser Erscheinungen, wie das Auftreten scharf abgegrenzter „Kerne" und Bänder in den Tropfen, den Verdacht nahe legen, dass man in letzteren gar keine homogene Substanz vor sich habe.

Der Verf., welchem jetzt die Existenz krystallinischer Flüssigkeiten erwiesen zu sein scheint (?), ist geneigt, die Mehrzahl aller (optisch isotropen) Flüssigkeiten als regulär krystallisirte Modificationen zu betrachten, wobei er allerdings selbst kein Unterscheidungsmerkmal zwischen regulären und amorphen Flüssigkeiten anzugeben vermag.

3. Der Verf. theilt weitere Beobachtungen über die 3 Substanzen mit, welche eine scheinbar flüssige krystallinische Modification besitzen. Hauptsächlich hat der Verf. die Lösungsfähigkeit der „flüssigen Krystalle" und ihr Vermögen, Mischkrystalle zu bilden, untersucht. Was die erstere betrifft, so fand der Verf., dass sich die flüssigen Krystalle mit zahlreichen anderen Flüssigkeiten nicht mischen und dass sie auch solche feste Körper nicht lösen, welche von dem isotropen Schmelzfluss der fraglichen Substanzen leicht gelöst werden; dieses Verhalten sieht er als Bestätigung der krystallinischen Structur an. Dagegen mischen sich die „flüssigen Krystalle" der 3 ähnlichen Körper unter einander vollkommen, entsprechend der Bildung isomorpher Mischungen. Das Azoxyanisol und Azoxyphenetol vermögen auch feste Mischkrystalle zu bilden, und es konnte constatirt werden, dass deren Umwandlungstemperatur in die „flüssige krystallinische Modification" tiefer liegt, als für die beiden einfachen Körper. Ferner hat der Verf. beobachtet, dass bei Berührung des „krystallinisch flüssigen" Azoxyanisols und des festen Azoxyphenetols (welches höhere Schmelztemperatur hat) die Grenzlinie bei constanter Temperatur sich nach der Seite des Azoxyphenetols verschiebt, woraus er auf die Fähigkeit der „flüssig krystallinischen" Modificationen, in einander zu diffundiren, schliesst.

[Besonders bemerkenswerth scheint eine Beobachtung des Verf. über die Änderung, die das Bild, welches die „flüssigen Krystalle" im polarisirten Lichte darboten, bei einer Verschiebung des Deckglases gegen den Objectträger erfuhr: diese Änderung war nach der in der Abhandlung wiedergegebenen Abbildung genau derart, als ob das ganze Interferenzbild in 2 an den Glasplatten fest haftenden Häuten zu Stande käme. Nimmt man hiezu, dass nach Angabe des Verf. kleine Stäubchen, welche sich im Innern der Flüssigkeit bewegten, das Bild nicht im mindesten störten, dass aber solche, die sich auf dem Glase rieben, die Grenzen verwischten, so kann es nach Ansicht des Ref. kaum zweifelhaft sein, dass

die Doppelbrechung überhaupt ausschliesslich jenen Häuten, nicht der Flüssigkeit zukommt. Es müsste demnach untersucht werden, ob nicht auch die an freischwebenden Tropfen beobachtete Doppelbrechung durch eine solche Haut zu erklären ist (wofür in der That verschiedene Umstände zu sprechen scheinen), in welchem Falle die Annahme des Verf. von einer „krystallinischen flüssigen Modification" überhaupt hinfällig würde.]

F. Pockels.

H. Ambronn: Notiz über die Doppelbrechung in zähflüssigem Gummi. (Ann. d. Phys. N. F. **38**. p. 159—160. 1889.)

Während manche Gummisorten, z. B. das arabische, bei Zug und Druck in demselben Sinne doppelbrechend werden, wie Glas, verhalten sich gewisse andere, wie das Gummi der Kirschbäume, umgekehrt. Der Verf. hat nun gefunden, dass Mischungen jener beiden Gummiarten je nach dem Mischungsverhältniss bei Druck und Zug, z. B. beim Ausziehen zu Fäden, alle möglichen Abstufungen im Grade und Sinne der Doppelbrechung zeigen; insbesondere liess sich eine Mischung herstellen, welche gar nicht doppeltbrechend wurde. Letztere verlor diese Eigenthümlichkeit jedoch, wenn sie bis zur kautschukartigen Consistenz eingetrocknet war.

F. Pockels.

G. Cesàro: La Barytine de Rumelange. Relation entre les dimensions du solide primitif dans la Barytine, le Quartz, la Calcite et quelques autres mineraux. (Bull. de la soc. géol. de Belg. XIV. 1886—1887. S. 10.)

In einem grossen Ammoniten aus dem oolithischen Eisenstein von Luxemburg fanden sich mitten zwischen Kalkspathkrystallen solche von Schwerspath, deren Formen abgebildet sind. Sie sind oberflächlich marmorweiss und werden im Innern undurchsichtig. Die dünnen Tafeln sind durchsichtig. Folgende Formen wurden beobachtet: $P = 0P$, $m = \infty P$, $h^1 = \breve{\infty}P\infty$, $h^3 = \infty\breve{P}2$, $g^1 = \infty\breve{P}\infty$, $g^2 = \infty\breve{P}3$, $a^2 = \frac{1}{2}\breve{P}\infty$, $a^4 = \frac{1}{4}\breve{P}\infty$, $a^6 = \frac{1}{6}\breve{P}\infty$, $e^1 = \breve{P}\infty$, $b\frac{1}{2} = P$, $b^3 = \frac{1}{3}P$. Die Spaltbarkeit nach 0P und ∞P tritt sehr deutlich hervor. Die Fläche a^6 ist neu. Verf. bestimmt zunächst durch zahlreiche Messungen an Krystallen von Cumberland $m : m = 101^\circ 54'$ und $a^2 : a^2 = 102^\circ 14'$ und berechnet daraus die Werthe, welche er der Berechnung zu Grunde legt. Die Ergebnisse sind folgende:

	Berechnet	Gefunden		Berechnet	Gefunden
$p\,a^4$	$158^\circ\ 2'$	$158^\circ\ 6'$	$m\,g^2$	$151^\circ 23'$	$151^\circ 22'$
$p\,a^2$	$141\ \ 7$	$141\ \ 6$	$p\,e^1$	$127\ 23$	$127\ 21$
$m\,h^1$	$120\ 57$	$120\ 56$	$p\,b\frac{1}{2}$	$115\ 43$	annähernd $115\ 23$
$h^1\,h^3$	$157\ 55$	$157\ 57$	$p\,b^3$	$160\ 54$	$160\ 50$
$m\,a^2$	$119\ 11$	$119\ 27$	$a^4\,a^6$	$173\ \ 5$	$173\ \ 4$
$m\,a^4$	$106\ 53$	$106\ 56$			

Verf. geht hier auf den Isogonismus des Schwerspaths ein und kommt zu dem Resultate, dass die Isogone

der Fläche p die Fläche h^1 ist
„ „ a^4 „ „ h^3 „
„ „ a^2 „ „ m „

Beziehungen zwischen den Axen des Grundrhomboëders am Quarz (S. 15).

Beziehungen zwischen den Axen des Grundrhomboëders des Kalkspaths (S. 21).

In beiden Abschnitten werden die Verhältnisse des Isogonismus an Quarz und Kalkspath ausführlich dargestellt; es muss aber in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden.

Der Verf. schliesst seine Abhandlung mit folgenden Worten:

„Wir denken, dass die von der Natur gewählten Elemente der Regelmässigkeit der festen Körper nicht so wenig zahlreich sind, wie man thatsächlich glaubt; dass vielmehr Gesetze vorhanden sind mit einem besonderen Ziel oder Zweck, denen die festen Körper unterworfen sind. Es scheint uns wahrscheinlich, dass unter den Dimensionen der letzteren gewisse Beziehungen bestehen, welche nach den untersuchten Beispielen, das Bestreben haben, mehrere Zonen isogon zu machen. Sind die gefundenen Beziehungen nur hervorgebracht durch ein zufälliges Zusammentreffen (due à une simple coïncidence) oder sind sie wirklich vorhanden? Da wir zu diesen Beziehungen gekommen sind nicht durch eine vorgefasste Meinung sondern durch die auf Beobachtungen gegründete Thatsache, dass gewisse Winkel mit fast gleichen Werthen in verschiedenen Zonen auftreten, so glauben wir auch an die Wirklichkeit dieser Beziehungen.“ Es werden nun noch die bisher gefundenen Beziehungen tabellarisch zusammengestellt:

Mineralien	Beziehungen zwischen den Axen	Nach den gefundenen Werthen (d'après les données admises)	Isogon gewordene Zonen
Topas	$\frac{b^2}{ac} = 2$	$\frac{b^2}{ac} = 1.98$	mm und pg^1
Baryt	$\frac{bc}{a^2} = 2$	$\frac{bc}{a^2} = 1.99$	mm „ ph^1
Quarz	$\frac{a}{c} = \frac{2}{\sqrt{5}} = 0.89$	$\frac{a}{c} = 0.91$	pe^2_{110} „ $e^{\frac{1}{2}}e^2_{110}$
Kalkspath	$\frac{a}{c} = \frac{2}{\sqrt{3}} = 1.16$	$\frac{a}{c} = 1.17$	pd^1 „ d^2d^1
Zinnstein	$\frac{a}{c} = \sqrt{\frac{9}{5}} = 1.48$	$\frac{a}{c} = 1.49$	mm „ $b^{\frac{5}{3}}m$

Schliesslich wird noch auf ein Beispiel am Albit hingewiesen.

Streng.

Ad. Firket: Minéraux artificiels pyrogènes: Fayalite. (Bull. soc. géol. Belgique. XIV. 1886—87. S. 196.)

In einem Ofen des Eisenwerks von Ougrée fand man beim Erkalten

der Schlacke gebildete Krystalle, an denen man die Form des Fayalit erkannte. Sie sind dunkel bräunlichschwarz, haben metalloidischen, auf dem Bruche Harzglanz, sie sind undurchsichtig, werden aber in Dünnschliffen durchsichtig; das Pulver ist grau. Sie sind stark magnetisch, H. = 6, G. = 4.212. Das Pulver gelatinirt mit Säuren. Ihre Zusammensetzung ist nach einer Analyse von H. DETAILLE: SiO_2 = 28.00, FeO = 62.00, Fe_2O_3 = 9.30, MnO = 0.97, S = 0.14, P = 0.50. Sa. = 100.91. Der Verf. berechnet hieraus:

82.69 Fe_2SiO_4; 1.17 Mn_2SiO_4; 12.21 Fe_2SiO_5; 0.42 Fe_2O_3; 3.21 Fe_6P_2; 0.19 FeS; 0.19 MnS; Sa. = 100.08.

Das ist die Zusammensetzung eines Eisenoxyd-Silicat-haltigen Fayalits.

Die vorkommenden Flächen sind $g^1 = \infty\breve{P}\infty$, $g^3 = \infty\breve{P}2$, $e^1 = \breve{P}\infty$. Es sind zwei rechtwinklige Spaltflächen vorhanden, die vollkommenere parallel $h^1 = \infty\bar{P}\infty$, die weniger vollkommene nach $g^1 = \infty\breve{P}\infty$. Es wurde gefunden $e^1e^1 = 130°\,55'\,8''$, $e^1g^2 = 108°\,34'\,36''$, $g^3g^3 = 81°\,36'\,30''$. Das stimmt genügend mit den Winkeln des Fayalit überein.

Auch die optischen Eigenschaften, die ausführlich angegeben werden, stimmen mit denjenigen eines rhombischen Minerals überein. Die Ebene der optischen Axen ist parallel h^1, die spitze Mittellinie steht senkrecht auf g^1, die stumpfe senkrecht auf p = 0P, was im Gegensatz steht zum Olivin, wo die spitze Mittellinie auf 0P senkrecht steht. **Streng.**

G. Cesàro: Sur les figures inverses de dureté de quelques corps cristallisant dans le système cubique et de la calcite. (Annal. de la soc. géol. Belg. XV. 1887—88. S. 204.)

Der Verf. erwähnt zuerst kurz die Härtecurven früherer Forscher und fährt dann fort: „Nach Herrn MALLARD ist die Härte umgekehrt proportional dem Reibungscoëfficienten. Hiervon ausgehend, hatte ich den Gedanken zu prüfen, ob die inversen Härtecurven, welche also die Reibungscurven darstellen, nicht einfacher seien als die Härtecurven. Ich habe daher auf jedem Strahl eine Entfernung aufgetragen, welche dem zur Ritzung nöthigen Gewicht umgekehrt proportional war und ich bin zu dem sonderbaren (curieux) Resultat gekommen, dass für die regulär krystallisirenden, mit Spaltflächen versehenen Krystalle, die inversen Härtelinien nahezu gerade Linien sind.“ In einer Fussnote wird hinzugefügt, dass für das chlorsaure Natrium, welches keine Spaltflächen besitzt, die directen und inversen Härtefiguren Kreise sind, deren Mittelpunkt der Punkt ist, durch den alle versuchten Richtungen hindurch gehen, d. h. dass die Härte nach jeder Richtung dieselbe ist.

Nach den Messungen von EXNER wird zuerst das Steinsalz geprüft, und zwar ergab sich auf den Würfelflächen die inverse Härtelinie als ein Rhombus von 120°, dessen Diagonalen den Würfelkanten parallel sind. Auf der Rhombendodekaëderfläche ist die inverse Härtelinie ebenfalls ein Rhombus von 120°, dessen kurze Diagonale mit der langen Diagonale der Dodekaëderfläche zusammenfällt. Auf der Oktaëderfläche bildet

sie ein gleichwinkliges Hexagon mit je 3 kleineren und 3 grösseren Seiten. Ihre Grösse verhält sich wie $\sqrt{3}+1 : 1$. Sie sind den Combinationskanten des Oktaëders mit Würfel und Rhombendodekaëder parallel.

Der Sylvin verhält sich wie Steinsalz.

Am Flussspath sind die inversen Härtelinien auf dem Würfel Quadrate, welche den Würfelkanten parallel sind. Auf der Oktaëderfläche ist sie, wie beim Steinsalz ein gleichwinkliges Sechseck, nur sind hier die längeren Linien den Oktaëderkanten parallel.

Bei der Blende bildet auf den Rhombendodekaëderflächen die inverse Härtelinie ein reguläres Sechseck, am Alaun auf der Oktaëderfläche ebenfalls ein reguläres Sechseck.

Am Kalkspath bildet die inverse Härtelinie auf OR (a^1) 3 Kreisbogen. In Combination mit R bildet OR ein gleichseitiges Dreieck. Zieht man mit jeder Spitze dieses Dreiecks einen Kreis über die 2 anderen Spitzen so erhält man die inversen Härtelinien. Auf den Spaltflächen bildet die inverse Härtelinie eine Curve, welche aus den Abschnitten zweier Ellipsen besteht. Die obere Ellipse mit der Gleichung $y^2 + 0.2976\,x^2 + 0.105512\,x - 0.432825 = 0$ und den Halbaxen $a = 1.21894$, $b = 0.66496$ hat ihr Centrum in der kürzeren Diagonale der Fläche von R und in einer Entfernung von 0.17727 vom und unter dem Mittelpunkt der Fläche. Die untere Ellipse mit der Gleichung $y^2 + 3.98051\,x^2 - 0.163119\,x - 0.432825 = 0$ und den Halbaxen $a = 0.65916$, $b = 0.33039$ hat ihr Centrum auch in der kürzeren Diagonale von R und liegt in einer Entfernung von nur 0.02049 unter dem Mittelpunkt der Fläche.

Der Verf. zieht nachstehende Folgerungen aus den Beobachtungen:

1) Für die Würfelflächen: „Die inverse Härtefigur ist für die beobachteten Körper mit hexaëdrischer oder oktaëdrischer Spaltbarkeit ein Quadrat, dessen Seiten unter einem Winkel von 45° die Linien der Spaltflächen der betreffenden Fläche schneiden."

2) Für die Oktaëderflächen: „Für die beobachteten Flächen hat die inverse Härtefigur ihre Seiten parallel den Spaltungslinien dieser Fläche."

Für das reguläre System ist es also das durch die Spaltlinien auf der beobachteten Fläche gegebene Netz, welches die inverse Härtefigur beeinflusst, unabhängig von dem Winkel, den die Fläche mit den Spaltflächen bildet. **Streng.**

Th. Tschernyscheff: Orthoklas mit Gold. (Protokoll der Sitzung der Kaiserl. Mineralog. Gesellsch. 16. Februar 1888. p. 17.)

Der Verf. demonstrirte eine Orthoklasstufe mit aufsitzenden Goldflimmern, die von der primären Kolinschin'schen Goldlagerstätte des Miasker Bergwerks, 1½ Werst westlich vom Denkmal der Tzarewo-Alexandrow'schen Goldseife, stammt. Dieses Vorkommen bietet ein besonderes Interesse insofern dar, als dasselbe als Beweis für die Gegenwart des Goldes in Orthoklasgesteinen des südlichen Urals, deren Goldgehalt man bisher nur hat vermuthen können, gelten mag. **K. von Chrustschoff.**

P. von Jeremejeff: Über Bleiglanzkrystalle. (Protokoll der Sitzung der Kaiserl. Mineralog. Gesellsch. 12. April 1888. p. 42.)

Der Verf. demonstrirt einige grosse Stufen krystallisirten Bleiglanzes, denen Krystalle nach (100) (111) ausgebildet sind. Das innere Gefüge derselben erweist sich ausserordentlich ähnlich mit der mikroskopischen Structur des uralischen Perowskit, ein Umstand, der nach der Meinung Prof. v. JEREMEJEFF's durch eine Art paramorphischer Verschiebung der Moleküle innerhalb der ursprünglichen Bleiglanzsubstanz zu deuten wäre.

K. von Chrustschoff.

P. von Jeremejeff: Granatkrystalle aus dem Ural. (Protokoll d. Sitzung d. Kaiserl. Mineralog. Gesellsch. 18. October 1888. p. 69.)

Der Verf. legte Granatkrystalle vom Berge Blagodatj und von der Nikolai-Maximilian-Grube vor, die ausser der vorherrschenden Combination (110) (211), deutlich entwickelte, stark glänzende Flächen des Würfels (100), Pyramidenwürfels (210) und des Achtundvierzigflächners (321) zeigen.

K. von Chrustschoff.

C. Panzerschinski: Über eine neue Minerallagerstätte im Ural 2 (Jeremejeff'sche Grube). (Protokoll der Sitzung der Kaiserl. Mineralog. Gesellsch. 15. November 1888. p. 79.)

Der Verf. theilt mit, dass im Bezirke Slatóust, 5 Werst nördlich von der Nikolai-Maximilian-Grube, zwischen den Quellen Tschernyj und Lubennyj an einem Dolgij Mys genannten Punkte eine neue Minerallagerstätte erschlossen sei. Urtheilt man nach den bereits gewonnenen Stufen, so verspricht dieselbe eine recht reichhaltige Ausbeute. Auf dichtem Magneteisen sind hier prachtvolle Krystalle von durchscheinendem Perowskit, braunem Granat, Klinochlor, Diopsid, Titaneisen und Titanit aufgewachsen, ein Umstand, der den Hauptunterschied dieser neuen Localität von der Nikolai-Maximilianow'schen, Achmatow'schen und der Perowsky'schen (am Berge Tschuwasch) Grube ausmacht. Zu Ehren von Professor VON JEREMEJEFF soll diese neue Mineralgrube als die Jeremejeff'sche benannt werden.

K. von Chrustschoff.

M. P. Melnikow: Über Mineralien aus dem transuralischen Baschkirien. (Protokoll der Sitzung der Kaiserl. Mineralog. Gesellsch. 18. October 1888. p. 66.)

Das vom Verf. untersuchte Gebiet ist im Westen vom Uralgebirge (Quellgebiet der Flüsse Sakmara, des Kleinen und Grossen Kisil), im Osten durch den oberuralischen, zwischen der Stadt Werchne-Uralsk und der Festung Nishne Kisil gelegenen Landstrich, im Norden und Süden endlich durch zwei durch die beiden letztgenannten Punkte gehende Parallelen begrenzt. Der westliche Theil dieser Gegend besitzt meist den Charakter einer Ebene mit vereinzelten Erhöhungen; dieselbe besteht im Norden aus recenteren Bildungen, im Süden dagegen aus Carbonkalken (die bei Ak-tan

grosse *Productus giganteus* führen), die vereinzelten Höhen aus Porphyren und selten jüngeren Sandsteinen. Der westliche Theil des Gebietes ist äusserst bergig und man kann daselbst mindestens 5 meridionale Gebirgsketten unterscheiden, deren Kerne aus Grünsteintuffen, Porphyren und Kieselschiefern aufgebaut sind, während östlich und westlich davon Serpentine und Kalke auftreten. Die hier unbedeutend entwickelten krystallinischen Massengesteine scheinen viel Interessantes zu bieten. Die Kieselschiefer führen allem Anscheine nach nur Spuren von Manganerzen; die Hauptausbeute derselben findet im nördlichen Theile des Gebietes in der Nähe des Dorfes Absakowa statt. Goldseifen gibt es viele, da sie sich jedoch sehr wenig productiv erwiesen haben, sind sie sehr bald wieder verlassen worden. Das Gold stammt allem Anscheine nach aus den in Kiesel-, Talk-, Thon- und anderen Schiefern aufsetzenden Quarzgängen. Die Goldgewinnung beschränkt sich gegenwärtig nur auf die primären Goldlagerstätten; die Seife am Berge Ramejeffs am Dorfe Kusijewa ist die bedeutendste. Hier wurde von Alters her Gold gewonnen und die grossartigen, sich auf mehrere Werst hinziehenden Halden bekunden die Bedeutsamkeit des stattgehabten Betriebes; zu verwundern ist nur, dass man von demselben nichts gehört hat.

In einem dioritähnlichen, grobkörnigem Gestein, welches am Abhange eines hohen Berges am See Sultan-Kul zu Tage tritt, setzt eine sehr regelmässig verlaufende Quarzader auf, deren liegende und hangende Seiten stellenweise aus Quarzporphyr bestehen; in derselben ist das Gold zwar gleichmässig, jedoch viel spärlicher als im folgenden Vorkommen vertheilt. Hier ist es ein mässiger, unregelmässig zerklüfteter, keinerlei Quarzadern führender Grünsteinaphanit; einige Klüfte in demselben waren von Ocher-erde oder einem braunen, stellenweise zusammengesinterten Eisenocher erfüllt, worin sich etliche Stückchen Eisenkiesel vorfanden; das Gold wurde in der erdigen Masse angetroffen; diese sehr dünne Ocheransfüllung erwies sich jedoch als sehr reich. — Ein anderes primäres, voraussichtlich sehr reiches Goldvorkommen wurde erst jetzt in der Nähe des Dorfes Schadygajewa entdeckt; daselbst setzt eine Gold-führende Quarzader in einem grobkörnigen krystallinischen Gestein auf. Interessant ist die Thatsache, dass Melnikoff in Irendik selbst eine Localität, welche mit dem Berge Ramejeffs in petrographischer Beziehung eine völlige Übereinstimmung zeigt, entdeckt hat. In den Goldseifen der Berge Podwinzeffs und Ramejeffs beginnen Arsenkiese aufzutreten; östlich vom Ramejeff'schen Berge kommen ferner durchsichtige, aber kleine Zirkonkrystalle vor. — Seine in diesem Gebiete angestellten Untersuchungen resumirt Melnikoff folgendermaassen: Gold-führende Adern können nur dann reichhaltig sein, wenn sie inmitten oder in der Nähe massiger krystallinischer, namentlich grünsteinartiger Gesteine auftreten. Goldvorkommnisse in metamorphosirten i. e. kieseligen, thonigen und anderen Schiefern, Grünsteintuffen und Kalken können nur dann Bedeutung gewinnen, wenn in der Nähe derselben Massengesteine auftreten; doch immerhin werden dieselben verhältnissmässig ärmer als die ersteren sein. Das Gold wurde aus dem Innern der Erde wahr-

scheinlich zugleich mit den Massengesteinen heraufgebracht, individualisirte sich während der Metamorphosirung derselben und wanderte in die sich bildenden Aderausfüllungen aus. Da sich Gold aus seinen Auflösungen äusserst leicht niederschlägt, so konnte es natürlich nicht weit von seiner ursprünglichen Bildungsstätte wandern. Die metamorphen Schiefer des Urals werden in vielen Fällen zu devonischen und anderen, nachträglich veränderten Sedimenten gerechnet. Die Annahme, dass das Gold der Kalke am Flusse Sanarka mit den rosarothen Topasen, Tremolithen, den prachtvollen Bergkrystallen und der Carbonfauna zugleich aus einem Meere auf sedimentärem Wege entstanden seien, entbehrt jeder Begründung, zumal da im Bassin des Flusses Sanarka metamorphosirte Granit- und Beresitgänge vorkommen. Demnach vermochte das bei dem Metamorphosirungsact des Massengesteins abgeschiedene Gold in das Sedimentärgestein bei dessen Metamorphosirung (z. B. die Kalke am Flusse Sanarka) nur dann infiltrirt zu werden, wenn der Weg, den die Goldlösung zurückzulegen hatte, kein weiter war. Ausgedehnte, nur aus metamorphen Schiefern zusammengesetzte Gebiete, woselbst keine Intrusionen von Eruptivgesteinen oder davon abstammenden Serpentinen vorkommen, dürften im Allgemeinen für die Goldgewinnung von keinerlei Belang sein. Der Goldgehalt muss ferner auch dort ein geringer sein, wo das Massengestein nicht metamorphosirt ist und sich daher aus dessen Masse nicht hat ausscheiden können.

K. von Chrustschoff.

P. von Jeremejeff: Einige Pseudomorphosen der Kupfermineralien von der Grube Medno-Rudiansk bei Nischne-Tagilsk im Ural. (Mém. Soc. Min. St. Petersb. T. XXV. 1889. p. 349 – 350; vergl. S. Nikitin: Bibl. géol. de la Russie. V. 1889. p. 7. No. 179.)

Der Verf. hatte eine neue Pseudomorphose von Asperolith ($CuSiO_3 . 3H_2O$) nach schuppig-faserigen radialen Aggregaten dünner Malachitindividuen beschrieben. Er erklärt, dass die Umwandlung von Chrysokoll $CuSiO_3 . 2H_2O$ in Malachit durch Einwirkung kieselsäurehaltigen Wassers auf den Malachit zu Stande gekommen ist. **Max Bauer.**

P. von Jeremejeff: Über die Kalkspathkrystalle von Ustj-Zekomst, Distr. Glasov, Gouv. Wiatka, Russland. (Ibid. p. 353, resp. p. 77. No. 180.)

Die grösste Menge der beschriebenen Krystalle, 1.5—3 cm lang nach der Hauptaxe und 1—2 cm dick senkrecht dazu, hat einen skalenoëdrischen Habitus und zeigt die Combination von den vorwiegend entwickelten Formen: R3 (21$\bar{3}$1) und —R (01$\bar{1}$1) und der untergeordneten Flächen: $\frac{1}{5}$R (5$\bar{0}$52), +4R (40$\bar{4}$1), +$\frac{1}{2}$R2 (15 . 5 . $\bar{2}$0 . 4), —2R (02$\bar{2}$1), —$\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), —$\frac{1}{4}$R3 (4 . 8 . $\bar{1}$2 . 5), ∞R (10$\bar{1}$0) und ∞P2 (11$\bar{2}$0). **Max Bauer.**

P. von Jeremejeff: Über einige Mineralien der Jeremejeff'schen Mineralgrube, Bezirk Slatoust im Ural. (Ibid. Bd. XXV. 1889. p. 393; siehe Bibl. géol. de la Russie. Bd. V. No. 182.)

Der Verf. beschreibt Stücke, die eine enge Beziehung zwischen den grossen Tafeln des dortigen Titaneisens und den cubischen Tafeln des Perowskits bekunden. Letzterer ist aus ersterem durch Umwandlung entstanden und so mit ihm verwachsen, dass die vorherrschende Würfelfläche des Perowskits der Basis der Titaneisenkrystalle parallel geht oder auch ganz mit ihr in ein Niveau fällt. **Max Bauer.**

P. von Jeremejeff: Einige Mineralien der Grube Nikolas-Maximilian im Ural. (Ibid. p. 388 u. 389, resp. p. 78. No. 181.)

Blättrige Aggregate von Brucit enthalten einzelne Hohlräume, auf welchen Krystalle desselben Minerals sitzen von der Combination: OR (0001) mit kleiner Facette von $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) und $+2$R (20$\bar{2}$1). In derselben Grube hatte der Verf. ca. 1.25 mm lange Ilmenitkrystalle entdeckt von der Combination: $+$R (10$\bar{1}$1), -2R (02$\bar{2}$1), OR (0001), $\frac{4}{5}$P2/4 (22$\bar{4}$3).

Max Bauer.

P. von Jeremejeff: Die in dem Gebiet der Orenburgischen Kosaken gefundenen Topase. (Russ. Bergjournal 1889. No. 4. p. 186—189; vergl. S. Nikitin: Bibl. géol. de la Russie. V. 1889. p. 57. No. 177.)

Der Hauptzweck des Artikels ist die Erklärung der Eigenthümlichkeiten in der physikalischen Structur der rosenrothen und gelben Topase von der genannten Gegend. Diese Eigenthümlichkeiten veranlassen den Autor, eine für dieses Mineral neue Zwillingsverwachsung anzunehmen. Spaltungslamellen nach der Basis 0P (C01) von 0.75—1 mm Dicke geben bei der Beobachtung im convergenten polarisirten Licht zwei Systeme von Interferenzfiguren, wie sie dem rhombischen System eigenthümlich sind, die sich nach der Messung unter Winkeln von 55° 30′—50″ (124° 10′—30″) schneiden. Die feinsten Spaltungslamellen geben im parallelen Licht unregelmässige Partien von verschiedener Farbe, die von feinen Topasindividuen der entgegengesetzten Stellung durchsetzt sind. Alle diese Erscheinungen zeigen, dass die untersuchten Krystalle eine Zwillingsverwachsung mehrerer Topasindividuen mit parallelen Verticalaxen darstellen, wobei eine Fläche des Verticalprismas ∞P (110) Zwillingsfläche, die darauf senkrechte Richtung die Zwillingsaxe ist. Es sind also dieselben Zwillinge wie beim Aragonit, Weissbleierz und anderen Mineralien. **Max Bauer.**

A. Damsky: Naphta von Sachalin. (Mém. soc. technique Rsse 1889. No. 3. p. 1—4. Ref. ibid. p. 119. No. 304.)

Naphta von Sachalin. (Wladiwostocker Zeitung 1889. No. 42; daraus: Bibl. géol. de la Russie. V. p. 119. No. 304.)

Der an erster Stelle genannte Zeitungsartikel berichtet über die Entdeckung der Naphta am nordöstlichen Gestade von Sachalin zwischen den Golfen Pronguê und Urkt. Eine Bohrung von 27 m Tiefe hatte ein von

Naphta durchtränktes Gestein erreicht. Die kleinen Dimensionen des Bohrlochs haben nicht erlaubt, die Lagerung genauer zu untersuchen. In der zweiten Arbeit wird über die chemische Untersuchung dieser Naphta berichtet. Die Analysen haben gezeigt, dass die Naphta hauptsächlich aus den schweren Ölen und aus Paraffin besteht und nur wenig von den leichten Kohlenwasserstoffen enthält, welche das Petroleum liefern. Es wurde gefunden: C = 87.74; H = 12.04; O = 0.22. **Max Bauer.**

Gebauer: Notiz über die Blende und die anderen Mineralien, welche sich in den Carbonschichten der Domäne Kamenskaya finden und über die Spuren des Kupfermineralls bei der Hütte Kamenskaya. (Russ. Bergjournal 1889. No. 2. p. 354—360; vergl. S. Nikitin: Bibl. géol. de la Russie. V. 1889. p. 73. No. 175.)

Nach der Beschreibung des Autors findet sich die Blende in Form schwacher Gänge in den Conglomeraten, sowie eingewachsen in einigen carbonischen Sandsteinen und selbst in der Steinkohle von Kamenskaya. Der Autor ist der Ansicht, dass dieses Mineral in den Ablagerungen von Kamenskaya gleichzeitig mit der Bildung der Ablagerungen selbst entstanden ist. **Max Bauer.**

G. di Boccard: Su di un ossido di manganese idrato degli Euganei. (Riv. di min. e crist. italiana. Vol. IV. 1889. p. 55—58.)

Im Trachyt und im Kalk der Euganeen findet sich nicht selten eine schwarze metallische oder halbmetallische Substanz, sei es als Dendriten oder als kleine Knollen oder dünne Incrustationen.

Ein Dendrit auf Trachyt ergab: H. = 5, G. = 3.13. Beim Lösen in HCl viel Cl und Rückstand eines weissen Quarzsandes. Die Analyse ergab: 50.62 Mn_2O_3, 4.56 Fe_2O_3, 12.56 H_2O, 32.26 Sand = 100.

Eine Kruste von thonigem Ansehen ergab: 9.31 Mn_2O_3, 7.85 Fe_2O_3, 10.21 H_2O, 72.63 Sand = 100. **Max Bauer.**

Fr. Nies: Über ein angebliches Vorkommen gediegenen Zinnes und über die specifischen Gewichte der Zinnbleilegirungen. (Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturk. in Württemb. Jahrg. 45. 1889. p. 292—304.)

Die Untersuchung einiger Proben von „gediegenem Zinn" aus der Mine Iscasivi unterhalb Tipuani in Bolivia führten den Verf., der dieses Zinn als Zinn-haltiges Blei feststellte, dazu, das natürliche Vorkommen dieser auch schon von Forbes vom gleichen Fundort beschriebenen Substanz zu bezweifeln und als Fundorte natürlichen Zinnes nur Sibirien, Neu-Südwales und Mexico anzuerkennen. Im Anschluss an die zu dem angegebenen Resultat führenden Erörterungen gibt der Verf. die speci-

fischen Gewichte einer grossen Anzahl Zinnbleilegirungen, vom reinen Blei bis zum reinen Zinn, für welche die Zahlen 11.31—11.37 resp. 7.21—7.29 angegeben werden. **Max Bauer.**

G. Cesaro: Dimostrazione elementare delle relazione fra gli indici di 4 facce in una stessa zona e gli angoli di queste. (Rivista di min. e crist. ital. Bd. V. p. 33. 1889. Mit 1 Abbild.)

Der Verf. gibt eine elementare Ableitung der bekannten Beziehung zwischen den Indices und den Winkeln von vier in einer Zone liegenden Flächen. **Max Bauer.**

A. Scacchi: Catalogo dei minerali e delle rocce vesuviane per servire alla storia del Vesuvio ed al commercio dei suoi prodotti. (Atti R. Istituto d'Incoraggiamento Napoli. Vol. I. ser. 4. 1889 und Rivista di Min. e Crist. ital. Vol. V. p. 34—88. 1889. Mit 60 Abbild. auf 4 Taf.)

Ausser dem in dies. Jahrb. 1888. Bd. II. p. 123—141 veröffentlichten Katalog vesuvischer Mineralien hat der Verf. noch einen zweiten zusammengestellt, in dem viele Species fortgelassen sind und zwar die gasförmigen Substanzen, viele Chloride, die sich nur in kleiner Menge anderen Chloriden und Sulphaten beigemengt finden und einige Species, welche nur dadurch erhalten werden, dass man die Lösungen der Sublimate verdunsten und krystallisiren lässt. Auch einige besonders seltene Species sind nicht berücksichtigt, dagegen sind die wichtigeren und interessanteren Mineralien bezüglich der Krystallformen und der speciellen Art und Weise des Vorkommens ausführlicher behandelt, als in jenem ersten Katalog. Wegen der Einzelheiten muss aber auf die Quellen verwiesen werden. Die Anordnung der Species ist hier nicht die alphabetische, sondern eine systematische. Dieser neue Katalog ist namentlich auch für die Zwecke des Mineralienhandels bestimmt und hat auch die Gesteine berücksichtigt.
Max Bauer.

Norman Collie: On some Leadhills minerals. (Journal of the chemical Society. Vol. LV. 1889. p. 91—96.)

Der Verf. hat eine Anzahl Mineralien von den Leadhills im südlichen Schottland untersucht, von denen einige bisher noch nicht von dort untersucht zu sein scheinen.

Leadhillit. Selten, besonders in neuerer Zeit.

	I.			II.	III.	IV.	V.	VI.
	a.	b.	c.					
PbO	82.5	82.3	82.1	81.8	83.3	80.7	80.8	80.7
CO_2	8.6	8.5	8.7	9.8	11.5	12.1	9.2	9.1
SO_3	9.1	9.2	9.2	8.0	7.3	7.1	8.2	8.3
H_2O	1.5	1.6	1.5	1.6	1.8	—	2.0	1.8

I—III sind Analysen des Verf. an drei verschiedenen Stücken, IV ist die Analyse von BERTRAND, V von HINTZE, während VI die aus der Formel: $4\,PbSO_4 . 2\,PbCO_3 . Pb(OH)_2$ berechneten Zahlen gibt. Der Verf. schliesst aus diesen Analysen, dass die Zusammensetzung des L. variirt, da das Verhältniss des Bleicarbonats und -Sulphats nicht constant ist.

Lanarkit. Ist nicht, wie früher angenommen wurde, wasserhaltig.

	I.	II.	III. a.	III. b.	IV.
$PbSO_4$	57.2	57.7	57.8	57.5	57.6
PbO	40.6	42.9	41.4	41.8	42.4
Glühverlust	0.81	—	0.5	0.5	—

I Analyse von PISANI, II von FLIGHT, III vom Verf., IV sind die aus der Formel: $PbSO_4 . PbO$ berechneten Zahlen.

Caledonit. Ist eines der seltensten Mineralien des Fundorts; die bisherigen Analysen differiren beträchtlich.

	I.	II.	III.
$PbSO_4$	60.2	59.5	59.1
PbO	25.1	26.2	24.2
CuO	9.4	9.2	10.7
CO_2	1.4	—	1.9
H_2O	—	3.7	3.5

I und II sind von MASKELYNE und FLIGHT, III ist das Mittel aus 2 Analysen des Verf. Die Zahlen geben keine einfache Formel; vielleicht ist C. ein Hydrat des Lanarkit, in welchem ein Theil des Bleihydrats durch Kupferhydrat ersetzt ist.

Linarit. Findet sich auch in Cumberland und sonst.

	I.	II.	III.	IV.
$PbSO_4$	75.4	74.8	75.3	75.6
CuO	18.0	19.7	19.6	19.8
H_2O	4.7	5.5	5.2	4.5

III ist das Mittel aus 2 Analysen; IV sind die aus der Formel $PbSO_4 . CuO . H_2O$ berechneten Zahlen.

Pyromorphit. Das orangefarbene sog. Bleichromophosphat enthält kein Chrom. Traubige Partien von hellgrünem P. sind nach Ansicht des Verf. zuweilen für Kieselzinkerz gehalten worden.

	Orange.	Grün.	Gelb.	Formel.
PbO	81.4	—	81.6	81.7
P_2O_5	15.7	15.9	15.9	15.6
Cl	2.6	2.6	2.8	2.6

As_2O_5 fand sich nur in Spuren. Eisen, worauf der Verf. die grüne Farbe zurückführen wollte, fehlte beinahe ganz und schien als Fe_2O_3 vorhanden.

Vanadinit. Findet sich in den Leadhills selten krystallisirt, me in Formen kleiner Kügelchen auf Kieselzinkerz. Zwei verschiedene Var täten ergeben (I und II):

	I.	II.	III.
PbO	80.0	79.6	78.2
V_2O_5	16.7	16.2	19.3
Cl	2.5	2.4	2.5
H_2O	1.2	1.4	—

III ist aus der Formel berechnet.

Calciumvanadopyromorphit. Dieses Mineral ist neu; bildet schwarze, nierige Massen von unebenem oder muschligem Bru schmilzt leicht v. d. L. zu einer braunen, beim Erkalten im Innern k stallinischen Kugel und löst sich leicht in warmer HCl unter Hinterlass eines braunen, hauptsächlich aus Eisenoxyd bestehenden Rückstands. 2 A lysen ergaben:

	I.	II.	O-Verh. aus I.	
$Pb_3(PO_4)_2$	52.0	—	0.0641	3.3
$Pb_3(VO_4)_2$	19.2	—	0.0224	
$Ca_3(PO_4)_2$	15.8	—	0.0510	
$PbCl_2$	11.4	10.7	0.0410	1.0
$Cu(OH)_2$	1.6	1.4		
Unlöslich	0.6	0.5		

Spec. Gew. 6.9—7.0. Das Mineral ist also ein Pyromorphit, in w chem Ca und V das Pb und P theilweise ersetzt.

Plumbocalcit. Der weisse Kalkspath von den Leadhills enth etwas $PbCO_3$, am wenigsten der wasserhelle, der undurchsichtige bis 9,5 Das spec. Gew. ist fast constant = 2.7—2.8. Sechs verschiedene Pro ergaben: 1.4; 1.2; 1.4; 3.9; 5.2; 3.9 % $PbCO_3$, das daneben vorhand $CaCO_3$ wurde nur aus der Differenz bestimmt (vgl. dies. Jahrb. 1887 -238-).

Plumboaragonit. Auch im Aragonit von L. findet sich zuwe Pb und zwar in 2 Proben: 0.8 und 1.3 $PbCO_3$ ($CaCO_3$ aus der Differe G. = 2.9 wie Aragonit. Mancher A. von dort ist auch Pb-frei. (Vgl. Tarnowitzit, der dem Verf. anscheinend unbekannt ist).

Strontianit. Braune krystallinische Massen haben nach den 2 A lysen von Wheeler ergeben: 62.1 (resp. 65.2) SrO; 6.4 (3.6) CaO; (30.8) CO_2.

Dolomit. Zuweilen schöne, rosenrothe Krystalle; ergab in 2 A lysen (die Zahlen des Verf. stehen in ( ), die Zahlen ausserhalb von Wh ler): 31.2 (30.6) CaO; 14.3 (14.5) MgO; 6.1 (5.3) FeO; 3.5 (4.5) Fe_2 0.9 (0.8) Mn_3O_4; 43.3 (42.6) CO_2; 0.72 (1.9) SiO_2.

Kieselzinkerz. Findet sich bei Leadhills in beträchtlichen Men sowohl krystallisirt als in derben traubigen Massen, gefärbt durch und Cu-Salze.

	Gelb.		Blau.	
	I.	II.	I.	II.
ZnO . . .	59.0	59.9	60.6	62.1
SiO_2 . . .	31.5	32.1	24.2	24.3
PbO . . .	—	1.5	2.7	1.9
Fe_2O_3 . . .	1.9	—	1.9	1.2
CuO . . .	—	—	Spur	0.9
S.	2.6	Spur	—	—
H_2O . . .	4.9	5.2	10.17	9.3

Die beiden Analysen I sind von WHEELER. **Max Bauer.**

A. Frenzel: Mineralogisches: 13. Sideronatrit. 14. Hohmannit. 15. Quetenit. 16. Gordait. 17. Sonstige Vorkommnisse. (TSCHERMAK's Mineralog. u. petrogr. Mittheil. Herausg. v. F. BECKE. Bd. XI. p. 214—223. 1890.)

13. Sideronatrit. Fundort: Grubengebiet von Sierra Gorda bei Caracoles, wo auf Kupfer und silberhaltigen Bleiglanz Bergbau getrieben wird. Faserige bis breitstengelige oder kurzblättrige Massen. Gelb mit Stich ins Rothe (RADDE'sche Scala 5 r). In den reinsten Abänderungen lebhaft seidenglänzend von fast metallischem Aussehen. Pulver strohgelb. Kommt in Lagen bis zu 5 cm Mächtigkeit vor. Krystallformen sind nicht bemerkt. Nach dem Verfasser triklin, spaltbar nach den 3 Pinakoiden. Spec. Gew. 2,31. Härte gering. Die Analyse ergab: Schwefelsäure 42,93; Eisenoxyd 22,86; Natron 17,49; Wasser 15,66. Summe: 98,94. Formel: $2Na_2SO_4 + Fe_2S_3O_9 + 6aq$. Das Wasser entweicht vollständig bei 300° C. Nach dem Verfasser ist der Sideronatrit vielleicht aus Hohmannit entstanden.

14. Hohmannit. Fundorte: 1) Grubengebiet von Sierra Gorda bei Caracoles, auf einem Bleierzgange. Im Gegensatz zu dem früher beschriebenen, leicht sich an der Luft verändernden Hohmannit[1] stellt dies Vorkommen unveränderliche schöne, braunrothe Krystalle mit lebhaftem Glasglanz dar, die wirr und radialfaserige Aggregate und derbe Massen bilden. Bemerkt wurden Brachypinakoid und Makropinakoid, pyramidale und domatische Flächen. Spaltbarkeit vollkommen nach $\infty P\bar{\infty}$ (010), $\infty P\bar{\infty}$ (100), weniger vollkommen nach 0P (001). H. 3. Spec. Gew. 2,17. Analyse: Schwefelsäure 35,76; Eisenoxyd 37,03; Wasser 27,71. Summe: 100,50. Formel: $Fe_2O_3 . 2SO_3 + 7aq$. 2) Sierra de la Caparrosa, zwischen Calama und Sierra Gorda. Braunroth, etwas lichter als der Hohmannit von Sierra Gorda. Wandelt sich gleichfalls nicht in gelben Ocker um. Nur eingewachsen in Copiapit, aus dem der Hohmannit nach dem Verfasser vielleicht entstanden ist. Meist umgibt Hohmannit den Copiapit; ersterer selbst wird von einer schmutzig weissen Kruste überzogen.

15. Quetenit. Fundort: Grube Salvador in Quetena, 8 km westlich von Calama. Dem Hohmannit ähnlich. Rothbraun, undurchsichtig bis

[1] Dies. Jahrb. 1889. I. -23-.

durchscheinend, mit schwachem Fettglanz. H. 3. Spec. Gew. 2,08—2,1
Mit Kupfervitriol. Derb und in letzterem eingewachsen in längsgestreifte
Krystallen mit herrschendem Prisma. Monoklin oder triklin nach dem Ve
fasser. Spaltbar nach dem verticalen Flächenpaar. Formel: $Fe_2S_2O_9$ +
$MgSO_4 + 13H_2O$ Dieselbe erfordert: SO_3 35,61; Fe_2O_3 23,74; MgO 5,3
H_2O 34,72. Durch Wasser unter Hinterlassung von Eisenoxyd zersetzb
Geschmack schwach vitriolisch.

16. Gordait. Fundort: Sierra Gorda bei Caracoles. Mit Sideronatr
Glasglänzend. Wasserhelle bis weisse Krystalle mit Flächen oder brei
tafelförmige eingewachsene Spaltstücke und auch graue parallel- oder r
dialfaserige Partien. H. $2\frac{1}{2}$—3. Spec. Gew. 2,61. Triklin? Säulenförmig
längsgestreifte Krystalle mit herrschender Basis am flächenreichen P
Spaltbar vollkommen nach den verticalen Flächenpaaren. Formel: Fe_2S_3
$+ Na_6S_3O_{12} + 3$ aq, welche erfordert SO_3 50,00; Fe_2O_3 20,00; Na_2O 23,2
H_2O 6,75. Bei 100° C. entweicht kein, bei 300° C. sämmtliches Wass
17. Sonstige Vorkommnisse. Verfasser erwähnt noch:

Amarantit. 1) Von der Sierra de la Alcaparrosa. Eingewachs
in Copiapit, begleitet von verwittertem Hohmannit. 2) Von Grube S
vador in Quetena bei Calama. Eingewachsen in Kupfervitriol. Wand
sich in eine gelbe, ockerige Masse um.

Copiapit in sehr verschiedenen Farben: licht bis dunkelgelb, lic
bis dunkelgrün, selbst gelblichroth. Feinkörnig bis dicht, auch blätteri
Nach Hohmann wird Copiapit bei längerer Beleuchtung durch Sonnenlic
lebhaft smaragdgrün, im Dunkeln indess wieder schmutzig gelb. Fun
orte: Sierra de la Alcaparrosa, Sierra Gorda, Grube Salvador in Quete

Coquimbit. Blau. Krystallisirt und derb. Körnig bis dicht. Co
bination ∞P ($10\bar{1}0$); 0P (0001).

Roemerit von der Sierra Gorda und Sierra de la Alcaparrosa.

Atakamit mit Roemerit von Sierra Gorda.

Kupfervitriol. Durch Eisensulfat grünlich, z. Th. von roth
Eisenocker überzogen. Fundort: Grube Salvador in Quetena.

Keramohalit. Weiss, in derben Massen, dicken Krusten und fa
rig. Von Sierra de la Caparrosa zwischen Calama und Sierra Gorda.

Ferner Steinsalz von Arequipa; weisser, trüber Opal (spec. Gew.
von Ceres zwischen Calama und Ascotan; vollkommen nach O ($11\bar{1}$) sp
tender Martit von Ascotan; Wulfenit in morgenrothen Krystal
(0P (001); ∞P (110); $\infty P2$ (120) und pyramidale Formen), mit Bleigl
von San Pedro de Coilpa; Jodblei als rothgelber Anflug von der Gr
Cuatro Ties, Sierra Gorda; Cotunnit in wasserhellen bis bläulichen, s
kleinen, spitzen Krystallen, auf Bleiglanz von Sierra Gorda; Fahlerz
tetraëdrischen Krystallen (mit 12 Ag) und derb, mit Eisenkies und Kup
kies von der Grube Pulacayo bei Huanchaca, Bolivia; Zinkblende
Krystallen und derb, braun bis schwarz, mit Eisenspath von Borco, Boliv
Turmalin in strahligen Massen, mit Kieselkupfer verwachsen von Q
brada de Ocharaza Mocha, Valle de Tarapacá; Paposit von Papo
rothbraun, radialfaserig, mit Kupfervitriol verwachsen. Eine Analyse des

posits von Gräbner führte auf die Formel des Hohmannits: $Fe_2O_3 . 2SO_3 + 7$ aq. Nach dem Verf. ist somit der Paposit als ident mit Hohmannit zu streichen, mit welchem auch der Amarantit als mikrokrystalline Varietät zu vereinigen ist. (Über Paposit vgl. L. Darapsky, dies. Jahrb. 1890. I. -53- ebenso über einige andere oben erwähnte Mineralien.)

Fr. Rinne.

Hans Schulze: Mineralogisches aus Tarapacá. (Verhandlungen d. deutsch. wissenschaftl. Vereins zu Santiago. II. Bd. 1. Heft. 1889. p. 49—60.)

Nach einer Einleitung über die allgemeinen Verhältnisse der Provinz Tarapacá nebst der Wüste Atacama geht der Verf. zur Schilderung der Alaunablagerungen jener Gegend über, die sicher nicht durch vulcanische Thätigkeit, sondern wahrscheinlich durch die Einwirkung verwitternder Kiese entstanden sind und die als Basen in der Hauptsache MgO und auch Na_2O neben Al_2O_3 enthalten. Sie stehen mit den Salpeterlagern jener Gegenden nicht in unmittelbarer Berührung, finden sich jedoch in ihrer Nähe, stets an den tiefer liegenden Hängen und Gebirgsfalten, besonders an denjenigen, welche den Namen Cerros Pintados führen und die ca. 80 km südöstlich von Iquique und ca. 25 km von der Bahnstation Ramal entfernt sind. Die Sulphate werden bei der Herstellung von Borsäure aus den dortigen Bormineralien und bei der chlorirenden Röstung der Erze von Challacollo verwendet und daher in Massen gewonnen. Sie sind daher in der ganzen Mächtigkeit von ca. 60 cm bis stellenweise zu 2 m aufgeschlossen.

Alle vom Verf. gesammelten Alaune von dort enthielten 2 Basen und zwar immer in den chemisch einfachsten Mengenverhältnissen, das von Raimondi beschriebene, fasrige, weisse, seidenglänzende Thonerdesulphat wurde nicht wiedergefunden. Der Verf. fand Natronalaun in grosser Menge, dann in ausgezeichneter Schönheit den Pickeringit, sodann Blödit und Tamarugit als neu von der genannten Localität, die auch Darapsky's äusserlich von Pickeringit nicht unterscheidbaren Sesqui-Magnesia-Alaun (dies. Jahrb. 1887. I. 131) enthält.

1) **Blödit** findet sich in einer Ablagerung ca. 500 m lang, 10—40 m breit und bis 6 m mächtig; röthliche, unregelmässige Krystalle haben zwischen sich ein weisses, mehliges Pulver; andere Sulphate finden sich nicht damit zusammen und wie es scheint, kommt an keiner anderen Stelle Blödit mit den andern Alaunen vergesellschaftet vor. Die Analyse hat die Zahlen unter I, die Formel $Na_2SO_4 . MgSO_4 . 4H_2O$ die Zahlen unter II ergeben:

	I.	II.
SO_3	48,07	47,91
MgO	12,12	11,97
CoO	Spur	—
Na_2O . . .	18,39	18,58
H_2O	21,60	21,54
	100,18	100,00

Die röthliche Farbe wird durch die geringe Menge CoO hervo gerufen.

Das weisse Pulver ist nur durch einen grösseren Wassergehalt (56,6 unterschieden, ist also wohl ein Zersetzungsproduct der übrig gebliebe röthlichen Kerne, welche meist dickstenglig und nie mit Krystallfläch versehen sind. H. = 3. G. = 2,232. Quer zu den Stengeln deutli Spaltbarkeit.

2) **Tamarugit.** Ein 5 kg schweres Stück eines strahligen, weiss Salzes ergab die Zusammensetzung unter I,

	I.	II.	III.
SO_3	45,66	45,37	45,71
Cl	0,12	—	—
Al_2O_3	14,48	14,48	14,57
Na_2O	9,04	8,94	8,86
CaO	0,20	—	—
CuO	Spur	—	—
H_2O	30,86	30,73	30,86
	100,36	99,52	100,00

Zieht man Cl als NaCl und CaO als Gyps ab, so erhält man d Zahlen unter II und die Formel $Na_2SO_4 . Al_2S_3O_{12} . 12H_2O$ gibt die Za len unter III; für das darnach neue Mineral gibt der Verf. obigen, v der Pampa del Tamaruga hergenommenen Namen. Dasselbe ist hr strahlig, glasglänzend, die Strahlen sind quer spaltbar; mild, H. = 2, G. 2,03—2,04. Scheint an den Cerros Pintados sehr häufig zu sein und f det sich auch mit Pickeringit verwachsen. Domeyko beschreibt als „alumi nativo" von derselben Localität ein Salz mit 41,94 SO_3 und der Form $Na_2SO_4 . Al_2S_3O_8 . 10H_2O$, das wahrscheinlich ebenfalls Tamarugit ist.

3) **Pickeringit.** Die Originalsubstanz von Hayes stammt nach Verf. Ansicht ebenfalls von der hier besprochenen Localität und nicht v Iquique. Er bildet hier äusserst fein- und langfasrige (bis 40 cm) A gregate vom schönsten Seidenglanz. G. = 1,83. Die Analyse erg

37,28 SO_3; 11,85 Al_2O_3; 4,64 MgO; 0,31 CaO; 0,013 CuO; 0,014 Co 0,02 Cl; 46,10 H_2O = 100,227,

was zu der Formel von Hayes: $MgSO_4 . Al_2S_3O_{12} . 22H_2O$ führt. D Wassergehalt wurde durch weitere Versuche controllirt. $24H_2O$ würd 48,32 % ergeben. Der kleine CoO-Gehalt färbt compactere Massen röthli

Den Sesqui-Magnesiaalaun von Darapsky (l. c.) hat der Verf. eb falls untersucht und abweichend von D. 10,10 Al_2O_3 und 7,10 MgO f funden. Da die Analyse von D. auf die dem Verf. unwahrscheinliche Z $53H_2O$ führt, so hält er die Substanz nicht für ein einfaches Mineral.

Max Bauer.

Muthmann: Messelit, ein neues Mineral. (Ztschr. Kry Bd. 17. 1889. p. 93. 94.)

In dem bituminösen Schieferthon, welcher die Braunkohlen in dem Tagebau „Grube Messel“ (Grossherzogth. Hessen) in zwei Schichten durchzieht, finden sich zahlreiche, meist sternförmig gruppirte, braune bis farblose, meist trübe Täfelchen. Dieselben haben nur zwei unter 137°—138° zusammenstossende messbare Flächen; sie sind triklin; auf einer Fläche tritt seitlich eine Axe aus, die in Luft mit der Flächennormale ca. 45° macht, während auf derselben Fläche die Auslöschungsrichtung zu der Kante 20° beträgt. H. = 3 ca. In HCl und HNO_3 sind die Täfelchen leicht löslich, sie geben in der Röhre H_2O ab und werden dunkelbraun bis schwarz. Die Analyse von Spiegel ergab:

37,72 P_2O_5; 31,11 CaO; 15,63 FeO; 1,45 MgO; Spur MnO; 12,15 H_2O; 1,40 unlöslich; Sa. = 99,46.

Was die Formel: $(Ca, Fe, Mg)_8 P_2O_8 + 2\frac{1}{2} H_2O$ ergibt. Darnach steht das Mineral dem Fairfieldit nahe, der aber 15% MnO enthält.

Max Bauer.

V. Goldschmidt: Graphische Bestimmung des Winkels zweier Zonenebenen in gnomonischer Projection. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XVII. 1889. p. 97. 98 mit 1 Holzschnitt.)

Die in des Verf. Schrift: „Über Projection und graphische Krystallberechnung“ (dies. Jahrb. 1889. I. -207-) p. 43 angeführte Construction obiger Aufgabe ist unrichtig und wird durch eine dahier gegebene, nicht im Auszug reproducirbare Lösung ersetzt. **Max Bauer.**

N. V. Ussing: Untersuchungen der Mineralien von Fiskernäs in Grönland. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XV. 1889. p. 596—615. Mit 2 Fig. im Text.)

Die Arbeit enthält die Untersuchung des Sapphirin und der ihn begleitenden Mineralien von Fiskernäs, die den krystallinischen Schiefern angehören, als kleine linsenförmige Einlagerungen im Gneiss und Glimmerschiefer von mittlerem Korn mit viel Magnesia und Thonerde und wenig Kieselsäure. Es sind 2 Typen: 1. Sapphirin und Hornblende meist überwiegend mit hellbraunem Glimmer, zuweilen in deutlichen sechsseitigen Tafeln, und Gedrit, manchmal in undeutlichen Krystallen und zuweilen etwas Cordierit, wobei neben viel Hornblende sich wenig Gedrit findet und umgekehrt; stellenweise, aber dann reichlich, findet sich Anorthit und Korund. Der Sapphirin bildet stets kleine hellblaue Tafeln und ist mit Glimmer verwachsen, so dass dessen Basis mit den grossen Flächen des S. verwachsen ist, der am Rande, wenn überhaupt, nur kleine Flächen hat, so dass seine Bildung während der der anderen Mineralien wohl noch fortgedauert hat. Hornblende und Cordierit sind fast stets nur unregelmässig begrenzt. 2. Sapphirin, Bronzit und dunkelgrüner Spinell (Ceylanit). Bronzit in grobstengligen braunen Aggregaten bildet die Hauptmasse, Ceylanit ist meist sparsam, und zuweilen gesellt sich hellbrauner Glimmer dazu, meist alle Bestandtheile nur unregelmässig begrenzt, zuweilen der Bronzit idio-

morph und in dessen Zwischenräume die andern Mineralien des in die
Falle meist grobkörnigeren Gemenges eingelagert.

1. Sapphirin. Die einzelnen scheinbar einfachen Tafeln beste
aus hypoparallel verwachsenen Theilen, die aber keine gesetzmäss
Zwillinge bilden. Die Randflächen der Tafeln geben undeutliche Bil
sie gehören zwei verschiedenen Zonen an, aber an keinem Krystall tr
Flächen beider Zonen zugleich auf. Die schwierige genauere Untersuch
hat folgende Formen eines monoklinen Systems ergeben:

∞P (110); $\infty \breve{P}\infty$ (100); $\infty \breve{P}\infty$ (010) Tafelfläche; $\breve{P}\infty$ (011);

und das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0.65 : 1 : 0.93; \beta = 100^{\circ}\ 30'.$$

Flusssäure greift nicht an, saures schwefelsaures Kali gibt
Schmelzen auf der Längsfläche parallelogrammähnliche Ätzfiguren
schiefer Stellung: Auslöschungsschiefe c : c auf der Längsfläche =
c liegt im scharfen Winkel a : c, b // b; Farbe hellblau. Dichroismus: a far
b = c blau oder wenn die Farbe des Minerals etwas dunkler: a hell g
lichblau; b dunkelblaugrün; c = gelblich saftgrün; nur in nicht zu dü
Lamellen deutlich zu bemerken. Mit Kornerupin zusammen ist Sapp
nur schwach graublau. Der spitze und stumpfe optische Axenwinke
Kaliumquecksilberjodidlösung ergab sich im Mittel für Na-Licht:

$$2K_a = 68^{\circ}50' \text{ und } 2K_o = 111^{\circ}13' \text{ hieraus:}$$
$$2V_a = 68\ 49 \text{ und } \beta = 1.712.$$

Doppelbrechung negativ. Dispersion geneigt. Zwei kleine Pri
ergaben im Mittel:

$$\alpha = 1.7055;\ \beta = 1.7088;\ \gamma = 1.7112.$$

H. = 7—8, G. = 3.486 in Baryumquecksilberjodid. Eine an
reinem Material ausgeführte Analyse ergab sehr nahe dieselben Resu
wie die Analyse von Lorenzen und auch dessen Formel: $Mg_3Al_{12}Si$
Die betreffenden Zahlen sind: 12.83 (12.88 ber.) SiO_2, 65.29 (65.66) A
0.93 Fe_2O_3; 0.65 FeO; 19.78 (21.46) MgO; 0.31 Glühverlust, S
99.79 (100).

Der begleitende hellbraune Glimmer ist erster Art, $\varrho > v$, A
winkel sehr klein; wahrscheinlich ein Anomit.

2. Kornerupin. Weisse strahlige Aggregate, ähnlich dem
manit, zuweilen mit zwischengelagertem Cordierit in mikroperthiti
Verwachsung. Selten Krystallflächen in der Prismenzone, so dass a :
0.854 : 1. Nach einem Prisma m von 81° eine ziemlich vollkommene S
barkeit. Rhombisches Krystallsystem: m/m = 81° 0'. H. = 6.5, G
3.273, mit Rohrbach'scher Lösung. Im Schliff fast farblos. Längssch
zeigen mässige, Querschnitte schwache Doppelbrechung. A. E.
M. L. neg. // c. $2E = 32\frac{1}{2}^{\circ}$, aber auch kleinere Werthe.

Die Analyse von Lorenzen ergab die Zahlen sub I, verglichen
den aus der Formel $MgAl_2SiO_6$ berechneten sub II. Die Versuche des
an reinem Material haben gezeigt, dass das Wasser dem Molecül ang

und nicht durch Verwitterung hineingekommen ist. Nahe ist der Kornerupin mit Sauer's Prismatin vom Bahnhof von Waldheim in Sachsen (dies. Jahrb. 1887. II. -295-) verwandt, dessen Analyse sub III angegeben ist:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	Na_2O	K_2O	H_2O
I.	30.90	46.79	2.02	—	19.46	—	—	1.30
II.	29.70	50.50	—	—	19.80	—	—	—
III.	30.89	43.06	—	6.28	15.08	2.04	0.79	1.36

Der Verf. hat den Prismatin nochmals untersucht und eine vollkommene Übereinstimmung desselben mit Kornerupin in Krystallsystem, Spaltung und optischer Orientirung und Härte constatirt, während in den übrigen Eigenschaften Unterschiede vorhanden sind (Axenwinkel, Farbe, spec. Gewicht). Auch die Zusammensetzung zeigt Differenzen, da aber die Analyse des Kornerupin mit einer sehr kleinen Menge Substanz ausgeführt ist, so ändern sich die Zahlen vielleicht noch etwas und die Alkalien, die der Prismatin enthält, werden ebenfalls noch gefunden. Die von Kornerupin abweichenden Werthe des Prismatin sind: G. = 3.341. Frische Krystalle gelbbraun; a = b hell weingelb; b = c etwas dunkler, gelbbraun; c = a grünlich bis farblos. D. Br. neg.

$\alpha = 1.6691$; $\beta = 1.6805$; $\gamma = 1.6818$ für Na-Licht. $2E_{Na} = 65^0\ 30'$.

3. Gedrit. Farblose, selten schwach bräunliche Körner oder kurze Prismen, selten über einige Millimeter gross. Spaltung nach ∞P (110). ∞P = 124° 47.'6 im Mittel (am Gedrit von Bamle: 124° 20'); also a : b = 0.5229 : 1. H. = 5.5, G. = 3.1. Optische Orientirung: a = a; b = b; c = c. a ist M. L. D. Br. neg. Eine schöne Platte ergab in Öl:

2 Ha für roth = 89° 24', für gelb = 89° 6', für grün = 88° 45';

eine andere Platte um 20' kleinere Werthe.

Zwei Spaltungsprismen ergaben für rothes Licht:

$\beta = 1.6358$; $\gamma = 1.6439$ und ferner: $2V = 78^0\ 33''$ und $\alpha = 1.623$.

Die Analyse reinen Materials hat ergeben:

46.18 SiO_2, 21.78 Al_2O_3, 0.44 Fe_2O_3, 2.77 FeO, 25.05 MgO, 2.30 Na_2O, 1.37 H_2O = 99.89,

was die Formel $(Na, H)_2SiO_3 + 6MgSiO_3 + 2Al_2O_3$ ergibt. An den Gedrit von Bamle erinnert der kleine Fe- und der Alkaligehalt, hier ist aber der Thonerdegehalt viel grösser als bei den bekannten Gedriten.

Ein gesetzmässiger Zusammenhang zwischen dem Axenwinkel und der chemischen Zusammensetzung lässt sich nach dem bisher Bekannten nicht bestimmt nachweisen, doch scheint es, dass der positive Axenwinkel mit zunehmendem Eisen- und Thonerdegehalt ab, mit zunehmendem Magnesiagehalt zunehme. Jedenfalls sind nicht alle Al_2O_3-arme rhombische Amphibole (Anthophyllit) positiv und die Al_2O_3-reichen (Gedrit) negativ.

4. Pargasit. Die monokline Hornblende findet sich in zwei Varietäten: eine grünlichgelbe mit dem hellblauen Sapphirin und eine zweite seltener damit zusammen vorkommende, durch einen kleinen Chromgehalt

smaragdgrüne, beide durch Übergänge verbunden. Letztere stellte sich nach der Analyse von Lorenzen zum Pargasit. Es sind schön durchsichtige Körner; Spaltungsprisma = 124° 18′ im Mittel; optische Axen in der Symmetrieebene. Winkel zwischen Axe c und der Axe c der kleinsten Elasticität: c : c = 16° cca. + D. Br. $\varrho < v$.

Axenwinkel für roth: 2Ha = 94° 30′; gelb = 94° 42′; grün = 95° 5′; ein Spaltungsprisma ergab β = 1.638 für rothes Glas. Daraus 2V = 82° 36′ für roth. Die Absorption für Schwingungen // a oder b ist etwas grösser als nach c. a und b smaragdgrün; c bräunlich; im Dünnschliff farblos.

G. = 3.064 (die grünlichgelbe Varietät = 3.054) mittelst Thoulet'scher Lösung. Als fremde Einschlüsse fanden sich nur sparsame goldgelbe Rutilnädelchen. Die Analyse von Lorenzen ergab:

46.79 SiO_2, 15.36 Al_2O_3, 0.69 Cr_2O_3, 2.38 FeO, 13.11 CaO, 20.17 MgO, 2.13 Glühverlust, Sa. = 100.36.

Das Wasser (Glühverlust) geht erst beim Glühen weg; dabei wird das Mineral grünlich weiss und undurchsichtig.

5. Bronzit. Nur grobstrahlige Massen ohne Endflächen, aber da, wo Bronzitkörner den Ceylanit oder Sapphirin berühren, finden sich Pinakoidflächen, besonders das Brachypinakoid. Sehr deutliche Theilbarkeit nach den Pinakoid- und den Prismenflächen. Spaltungsprisma im Mittel = 88° 12′. Spez. Gew. in Rohrbach'scher Lösung = 3.205. Hellbraun, in dicken Platten deutlich dichroitisch: // c hellbraun, ⊥ c bräunlichroth. Optische Axenebene // Brachypinakoid; Axe c ist Axe c der kleinsten Elasticität und Mittellinie, also d. Br. +. 2Ha = 90° 56′, für Na-Licht. 2Ho = 119° cca., also 2V = 79° cca. und β = 1.65. In manchen der sonst optisch einheitlichen Bronzitindividuen sind schief auslöschende Pyroxenpartien // der Axe c eingelagert, sehr häufig sind mikroskopische Rutileinschlüsse. Nach Lorenzen enthält der Bronzit:

55.04 SiO_2, 3.35 Al_2O_3, 5.71 FeO, 33.98 MgO, 1.78 Glühverlust, Summa = 99.86,

wornach die Formel: 28 (Mg, Fe) SiO_3 + Al_2O_3.

L. nennt das Mineral „Kupfferit", die Analyse bezieht sich aber zweifellos auf diesen Bronzit. **Max Bauer.**

G. A. König: Neue amerikanische Mineralvorkommen (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 17. 1890. p. 85—93. Mit 1 Holzschnitt.)

1) Mazapilit. Wurde zuerst als Arsenit beschrieben, ist aber ein Arseniat von der Zusammensetzung:

43.60 As_2O_5, 0.25 Sb_2O_5, 0.14 P_2O_5, 30.53 Fe_2O_3, 14.82 CaO, 9.83 H_2O = 99.17,

woraus der Verf. die Formel: $Ca_3Fe\,[AsO_4]_4 . [FeO . HO]_2 + 5H_2O$ ableitet. Chemisch steht ihm der Arseniosiderit nahe. Das Mineral findet sich als grosse Seltenheit auf einer Grube im Revier Mazapil de

Staates Zacatecas (Mexico) in einem Gemenge von Aragonit und Kalkspath. Die kleinen Krystalle sind schwarz, roth durchscheinend in dünnen Splittern, mit gelbem Strich; nach der Vertreibung des Wassers ziegelroth. Glanz halbmetallisch. Es sind rhombische Prismen: o = P (111), r = $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102), n = ∞P$\breve{2}$ (120) mit einem Axenverhältniss: a : b : c = 0.8610 : 1 : 0.9969. H. = 4$\frac{1}{2}$. G. = 3.582 (vergl. das folg. Ref.)

2) Über ein bemerkenswerthes Vorkommen von Anhydrit. Violetter Anhydrit bildet 2—3 mm dicke Krusten in einem Diabas in der Gegend von Philadelphia. Es ist ein Aggregat paralleler Prismen mit 4 Spaltungsflächen, von denen drei auf einander senkrecht, eine vierte eine Prismenfläche, macht mit der Längsfläche 40°. Die Bestandtheile des Diabases wurden mittelst Thoulet'scher Lösung getrennt. Der Feldspath enthält: 55.88 SiO_2, 28.40 Al_2O, 11.14 CaO, 4.58 Na_2O = 100; es ist also ein Labrador.

3) Über Eleonorit aus Arkansas. Kleine blutrothe Kryställchen, rosettenförmig angeordnet, in einem Drusenraum in Dufrenit zeigen den von Streng angegebenen Dichroismus (dies. Jahrb. 1881. I. -101-). G. = 2.949. Die Analyse ergab:

14.81 H_2O, 30.93 P_2O_5, 49.60 Fe_2O_3, 4.50 Al_2O_3 = 99.84.

Da das Wasser schon bei 280° ganz entweicht, so folgt die Formel von Streng: $Fe_6P_4O_{19} + 8H_2O$; finden sich in Sevier Co. Ark.

4) Neue Vorkommen von Franklin N. J. In einem Nest von Zinkblende wurden, auf Trotter Mine, 110 m tief, folgende für den Ort neue Mineralien gefunden: Chloanthit mit O (111) und $\infty O\infty$ (100) und 2 Flächen des Pentagondodekaëders: $\infty O2$ (210), Ni : Co = 3 : 1, 2.31 Fe, 1.54 S, Spuren von Zn. Arsennickel; Flussspath in wasserhellen Oktaëdern auf dunkel violetten derben Massen. Apatit, kleine grüne Prismen in Flussspath. Auf Hohlräumen des Chloanthit ein grünes Ni-Silicat von der Zusammensetzung: 31.02 SiO_2, 38.22 NiO, 0.70 CaO, 0.42 MgO, 4.00 ZnO, 2.25 FeO, 4.77 As_2O_5, 16.58 H_2O = 97.96. **Max Bauer.**

Des Cloizeaux: Note sur le Mazapilite de König. (Bull. soc. franç. de min. t. XII. 1889. p. 441—443.)

Über das Vorkommen dieses neuen Minerals ist zu vergleichen König, Proc. Acad. Nat. sc. of Philadelphia, März 1889 (vorherg. Ref.) Die daselbst unrichtig dargestellten geometrischen Verhältnisse verbessert Verf. wie folgt:

Krystallsystem rhombisch.

a : b : c = 0.57735 : 1 : 0.56443;

auftretende Formen: ∞P (110), 4P$\breve{\infty}$ (041), 2P$\breve{2}$ (121) und klein $\frac{1}{4}$P$\breve{\infty}$ (102). Gemessen sind folgende Winkel:

*110 : $1\bar{1}0$	= 120°	
*102 : $\bar{1}02$	= 127 54′ (Mittel)	
041 : $0\bar{4}1$	= 47 17—24′ (gem.)	47°47′ (ber.)

121 : 1$\bar{2}$1	= 102° 20—46'	(gem.)	102° 11' (ber.)
121 : $\bar{1}$21	= 114 30	„	114 6 „
110 : 041	= 117 15 (ca.)	„	117 12 „
110 : 121	= 141 24—142°	„	141 44 „
102 : 121	= 137 50	„	137 38 „
121 : 041	= 142 45—56	„	143 6 „

Schwach, in dünnen Blättchen dunkelroth, durchscheinend. Sp
Gew. = 3.582. O. Mügge.

Ferdinand Gonnard: Sur les cristallisations autour d'
sements humains provenant de Solutré, près de Mâc
(Saône-et-Loire). (Bull. soc. franç. de min. t. XII. 1889. p. 464—465.)

In der Nähe von Solutré ausgegrabene menschliche Knochen zeig
einen aus krystallinen weissen Blättchen bestehenden Überzug, welc
phosphorsaurer Kalk ist. Nähere Angaben fehlen. O. Mügge.

G. Césaro: Sur une face de la topaze de Saxe. (Bull. s
franç. de min. t. XII. 1889. p. 419—420.)

Verf. fand an einem Topas vom Schneckenstein, welcher ausser d
gewöhnlichen Formen auch $\frac{4}{3}\breve{P}4$ (143) zeigt, die neue Form $\frac{7}{16}$P (7.7.1
allerdings nur mit einer einzigen Fläche ausgebildet. Die Übereinsti
mung zwischen Messung und Rechnung ist auch trotz des complicirt
Index nur ungenau:

112 : 7.7.16	= 4° 4'	(gem.)	3° 49' (ber.)
123 : ———	= 12 30	„	12 23 „

O. Mügge.

Ed. Jannettaz: Note sur une Wernérite (dipyre) du Chi
(Bull. soc. franç. de min. t. XII. 1889. p. 445—446.)

Einige als Turmalin in Paris ausgestellte, aus langen, sehr faserig
Prismen bestehende Blöcke aus der Nachbarschaft des Hauptganges
Mine Llanca, Bezirk La Higuera (Coquimbo), erwiesen sich bei nähe
Untersuchung als Dipyr (Wernerit). Die Analyse ergab: SiO_2 57.4; Al_2
19.6; Fe_2O_3 3.4; CaO 6.2; MgO 0.4; Na_2O 8.8; Glühverlust 3.41; Spu
von Kali und Kupfer; Sa. 99.21; Spec. Gew. 2.6. O. Mügge.

Ed. Jannettaz: Note sur la turquoise dite de nouvel
roche. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 106—112.)

Der sog. turquoise de nouvelle roche, oder occidentale, oder au
osseuse besteht nach der Analyse aus 72 % dreibasisch phosphorsaur
Kalk und 12 % dreibasisch phosphorsaurem Eisen, 10.7 % kohlensaur
Kalk, 5.3 % Wasser; spec. Gew. 3.09—3.25. Er ist ungefähr glasha
hellgrünlichblau, schmilzt sehr schwer, löst sich in Säuren, anfangs un
Brausen. U. d. M. besteht er aus einer einfach brechenden, aber ni

structurlosen Masse mit Fasern von Vivianit. Die letzteren sind in feinen Canälen eingelagert, anscheinend ähnlich jenen, welche in Gebissen lebender Thiere vorkommen. — Im Handel werden schön blaue Nachahmungen von Türkis vertrieben, welche aus Aluminium- und Kupfer-Phosphat bestehen; sie schmelzen sehr leicht unter Grünfärbung der Flamme zu einer schwarzen Kugel. **O. Mügge.**

Ch. S. Frossard: Sur le dipyre et la couseranite des Pyrénées. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 187—188.)

Verf. schlägt vor, den zersetzten Dipyr als Couseranit zu bezeichnen. **O. Mügge.**

Costa Sena: Sur un gisement de staurotides des environs d'Ouro-Preto. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 187—192.)

Verf. berichtet über das reichliche Vorkommen von Staurolith in einem Glimmerschiefer zwischen Ouro-Preto und dem Flusse Matipó. Die Krystalle sind 10—35 mm lang und zeigen die gewöhnlichen Formen. Zwillinge mit rechtwinklig gekreuzten Axen fehlen, solche mit unter 60° geneigten Axen sind selten. **O. Mügge.**

Ettore Artini: Sulla Leadhillite di Sardegna. (Giornale di Mineralogia etc. Diretto dal Dr. F. Sansoni. Vol. I. p. 1—29. Milano 1890.)

Nach einer ausführlichen Besprechung der bisherigen Arbeiten über den Leadhillit, namentlich derjenigen von Laspeyres, theilt Verf. seine eigenen Beobachtungen mit. Die untersuchten Krystalle stammen alle von der Bleierzgrube Mala Calzetta bei Iglesias auf Sardinien, finden sich dorten in einem quarzreichen Gang von Bleiglanz und sind begleitet von farblosem, nadelförmigem Weissbleierz und von Anglesit, der bisweilen schön meergrün gefärbt ist. Die Krystalle sind 3—6 mm breit und 1—2 mm dick, die Flächen haben lebhaften Glanz, die Reflexbilder sind meist ausgezeichnet scharf. Der Leadhillit von Mala Calzetta wurde bekanntlich von Laspeyres unter dem Namen Maxit als neues Mineral beschrieben (dies. Jahrb. 1872. p. 508), und erst von C. Hintze (Poggend. Ann. 152. p. 256. 1874; dies. Jahrb. 1874. 974) als Leadhillit richtig erkannt. An die letzte Arbeit von Laspeyres (Zeitschr. f. Kryst. I. p. 193. 1876; dies. Jahrb. 1876. 776) anknüpfend, gibt Verf. zunächst eine Übersicht über die bis jetzt bekannten Formen, wonach die folgenden (38) bekannt und die mit einem * versehenen (14) vom Verf. entdeckt sind:

$\infty P\infty$ (100).	$\infty\breve{P}\infty$ (010).	$0P$ (001).	
∞P (110).	$\infty\breve{P}\frac{4}{3}$ (430)*	$\infty\breve{P}2$ (210).	$\infty\breve{P}4$ (410).
$-4\breve{P}\infty$ (401)*.	$-2\breve{P}\infty$ (201).	$-\frac{3}{2}\breve{P}\infty$ (302)*.	$-\breve{P}\infty$ (101). $-\frac{1}{3}\breve{P}\infty$ (203).
	$+2\breve{P}\infty$ ($\bar{2}01$).		$+\breve{P}\infty$.($\bar{1}01$)*.
$\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ (034).	$\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ (012).	$\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ (014).	
$-P$ (111).	$-\frac{1}{2}P$ (112).	$-\frac{1}{3}P$ (113)*.	
$+P$ ($\bar{1}11$).	$+\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$).		

— $P\frac{4}{3}$ (434)*. — P2 (212). — $\frac{1}{2}$P2 (214)*. — 2P4 (412)*. — P4 (41
— $\frac{1}{2}$P4 (418)*. — 3P6 (612)*.

+ $P\frac{4}{3}$ ($\bar{4}34$). + P2 ($\bar{2}12$). + $\frac{4}{3}P\frac{4}{3}$ ($\bar{4}36$)*? + P4 ($\bar{4}1$
+ $\frac{1}{2}$P4 ($\bar{4}18$)*. + $\frac{1}{3}$P4 ($\bar{4}$. 1 . 12)*. + 2P8 ($\bar{8}1$

+ $P\frac{4}{7}$ ($\bar{4}74$). + $\frac{4}{7}P\frac{4}{7}$ ($\bar{4}77$)*.

Ausser den 14 neuen Flächen sind für den Leadhillit von Sardinie neu: (101), (201), ($\bar{2}01$), (410), (112), ($\bar{1}11$), (814), (014). Die Formen bilde oft sehr flächenreiche Combinationen. Die neuen Flächen sind durch ih Lage in bekannten Zonen und aus den Winkeln bestimmt; die berechnete Winkel werden im Folgenden den gemessenen in Klammer beigesetzt:

$\infty P\frac{4}{3}$ (430) sehr häufig; 430 : 100 = 127° 21′ (127° 17′); 430 : 212 = 147° 3 (147° 31′); 430 : 11$\bar{1}$ = 157° 21′ (157° 22′).

— 4P∞ (401) nicht häufig; 401 : 100 = 168° 59′ (168° 53′); 401 : 203 = 141° 41′ (141° 39′).

— $\frac{3}{2}$P∞ (302), von dieser Form wurde nur einmal eine kleine, aber glä zende Fläche gefunden und bestimmt aus den Zonen [112 . 414], [100 . 001 gemessen wurde 302 : 203 = 158° 31′ (158° 7′).

+ P∞ ($\bar{1}$01) schon von Goldschmidt im Index aufgeführt, aber aus Ir thum, war bisher nicht bekannt. $\bar{1}$01 : 001 = 127° 55′ (127° 54′).

— $\frac{1}{3}$P (113) häufig, oft gross; liegt in den Zonen: [212 . 014], [110 . 00 [101 . 012]; 001 : 113 = 139° 32′ (139° 35′).

— $P\frac{4}{3}$ (434) nur an zwei Krystallen gefunden und bestimmt aus den Zone [410 . 012], [100 . 034], [101 . 010], [430 . 001]; kleine, glänzende Fl chen. 434 : 430 = 134° 46′ (134° 34′).

— $\frac{1}{2}$P2 (214) sehr häufig; liegt in den Zonen: [414 . 014], [210 . 00 214 : 210 = 130° 22′ (130° 28′); 214 : 414 = 161° 11′ (161° 10′).

— 2P4 (412) häufig mit sehr guten Flächen, liegt in den Zonen: [201 . 01 [410 . 001], [100 . 012]; 412 : 100 = 149° 35′ (149° 36′).

— $\frac{1}{2}$P4 (418) in den Zonen: [112 . 010), [410 . 001], [212 . 430]; 418 : 001 = 145° 23′ (145° 23′); 418 : 41$\bar{8}$ = 69° 30′ (69° 30′).

— 3P6 (612) in den Zonen: [410 . 101], [100 . 012]; 612 : 100 = 158° 3 (158° 37′).

— $\frac{4}{3}P\frac{4}{3}$ ($\bar{4}36$) unsicher, nur einmal beobachtet; wegen äusserster Kleinh konnte weder das Zonenverhältniss sicher ermittelt noch Winkel g messen werden.

+ $\frac{1}{2}$P4 ($\bar{4}18$) häufig, grosse glänzende Flächen; in den Zonen: [410 . 00 [430 . 21$\bar{2}$], [11$\bar{2}$. 010], [101 . 81$\bar{4}$]; $\bar{4}18$: 001 = 145° 7′ (145° 7′), $\bar{4}18$: 4 = 124° 28′ (124° 28′), $\bar{4}18$: $\bar{2}01$ = 141° 36′ (141° 37′).

+ $\frac{1}{3}$P4 ($\bar{4}$. 1 . 12), von dieser Form wurde nur eine schmale, aber sta glänzende Fläche einmal gefunden; sie liegt in den Zonen: [01$\bar{2}$. 41 [410 . 41$\bar{8}$]; $\bar{4}$. 1 . 12 : $\bar{4}18$ = 169° 55′ (170° 0′); $\bar{4}$. 1 . 12 : $\bar{4}18$ = 135° (135° 8′).

+ $\frac{4}{7}P\frac{4}{7}$ ($\bar{4}77$) nur einmal gefunden, aber sicher bestimmt aus der Zo [100 . $\bar{1}$11] und dem Winkel zu $\bar{1}$11 = 169° 26′ (169° 2′).

Aus den gemessenen Winkeln:

$$210 : 100 = 138^{\circ}\,48'$$
$$100 : 212 = 130\ 33$$
$$101 : 212 = 145\ 34$$

wird das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 1.75092 : 1 : 2.22806$$
$$\beta = 90^{\circ}\,28'\,29''$$

berechnet, aus zahlreichen andern Messungen nach der Methode der kleinsten Quadrate:

$$a : b : c = 1.751524 : 1 : 2.226082$$
$$\beta = 90^{\circ}\,28'\,5''.$$

In weiteren Tabellen werden sehr zahlreiche Messungen mitgetheilt.

Am Schluss bespricht Verf. die Zwillingsbildung des Leadhillit und findet, dass nicht eine Fläche von $\infty\breve{P}3$ (310) Zwillingsebene sein kann, wie man bisher nach dem Vorgang von Haidinger angenommen hat, dass vielmehr eine Fläche von ∞P (110) Zwillingsebene ist. Bei Zwillingsbildung nach $\infty\breve{P}3$ (310) müssten die Basisflächen (Hauptblätterbrüche) einen Winkel von $0^{\circ}\,50'$ bilden, sie fallen aber genau in ein Niveau. Ferner müsste die Zone [001] des einen Individuums mit der analogen des andern zusammenfallen, was nicht der Fall ist. Endlich ist der Winkel $100 : 1\bar{1}0$, welcher ausspringend sein müsste, einspringend. Nimmt man dagegen ∞P (110), dessen Flächen mit denen von $\infty\breve{P}3$ (310) einen Winkel von $89^{\circ}\,26'\,49''$ bilden würden, als Zwillingsebene an, so lassen sich die Verwachsungen befriedigend erklären; bestätigt wird diese Annahme durch die Ergebnisse der Winkelmessung: $100 : 110 = 178^{\circ}\,58'$ ($178^{\circ}\,55'$ einspr.), $112 : 11\bar{2} = 75^{\circ}\,57'$ ($75^{\circ}\,56'$), $111 : 11\bar{1} = 42^{\circ}\,35'$ ($42^{\circ}\,37'$), $100 : 4\bar{1}0 = 144^{\circ}\,12'$ ($144^{\circ}\,11'$).

Bemerkenswerth ist, dass der Winkel von ∞P (110) annähernd 120° ist, wie bei den Mineralien der Aragonitgruppe. **R. Brauns.**

Gilberto Melzi: Di un nuovo giacimento mineralogico interessante sulle sponde del laghetto di Piona. (Giornale di Mineralogia etc. Diretto dal S. Sansoni. Vol. I. p. 60—64. 1890.)

An dem genannten Ort am Ufer des Comersees bei Olgiasca findet sich ein als grobkörniger Muscovitgranit oder Turmalin führender Pegmatit bezeichnetes Gestein, das reich ist an grossen Granaten. Der Feldspath, Orthoklas, bildet dicke Krystalle und grossblättrige derbe Massen; längs der Spaltrisse finden sich viele feinste Glimmerblättchen, die offenbar durch Verwitterung des Feldspath entstanden sind. Der Turmalin ist wegen seiner Grösse bemerkenswerth, die Prismen erreichen eine Länge von 30—40 cm bei einer Dicke von 12—15 cm. Sie sind begrenzt von ∞R ($10\bar{1}0$) . $\infty P2$ ($11\bar{2}0$) . $0R$ (0001) . R ($10\bar{1}1$); oft quer zu den Prismen zerbrochen und durch Quarz wieder verkittet. Der Quarz bildet oft mit

Turmalin und Granat pegmatitische Verwachsungen. Die Granatkrystall haben meist einen Durchmesser von 3—4 cm, werden aber 10—15 cm dic Sie sind nicht mehr ganz frisch, Farbe gelbbraun durch infiltrirtes Eisen hydroxyd; häufigste Combination 202 (211) . ∞O (110), seltener O (111) un ein 48Flächner. Auf der Oberfläche des Granat sitzen oft kleine, glän zende Krystalle von Rutil. R. Brauns.

H. Baumhauer: Über die Abhängigkeit der Ätzfigure des Apatit von der Natur und Concentration des Ätzmittel Zweite Mittheilung. (Erste vergl. dies. Jahrb. 1889, I. -216-.) S tzungsber. d. Berl. Acad. Sitz. v. 8. Mai 1890. p. 447—465.)

Die nach 0P tafelförmigen Apatitkrystalle von folgenden Fundorten St. Gotthard, Floitenthal, Schwarzenstein, Ala, Knappenwand und Rothen kopf (Zillerthal) sind auf drei verschiedene Axenverhältnisse zurückzuführe und zwar die Krystalle:

1) Vom St. Gotthard, Floitenthal, Schwarzenstein auf das A.-V. a : = 1 : 0,73400;

2) von der Knappenwand auf a : c = 1 : 0,73333;

3) vom Rothenkopf und von Ala auf a : c = 1 : 0,73131.

Der Winkel ∞P : 2P2 ist im Mittel für 1) 135° 42′ 58″. 2) 135° 41′ 16 3) 135° 38′ 12″.

Dieser Verschiedenheit entspricht ein verschiedener Chlorgehalt; dr von Prof. J. König in Münster ausgeführte Analysen ergaben für eine Krystall vom Schwarzenstein nicht wägbare Spuren von Chlor, für eine solchen von der Knappenwand 0,028% Cl, für Krystalle vom Rothenkop 0,085 % Cl.

Mit dem verschiedenen Chlorgehalt und dem mit wachsender Chlor menge abnehmenden Winkel correspondirt nun ein abweichendes Verhalte der Krystalle vom Schwarzenstein, St. Gotthard und Floitenthal, sowie vo der Knappenwand einerseits und derjenigen vom Rothenkopf andererseit beim Ätzen mit Schwefelsäure von verschiedener Concentration.

Die Ergebnisse der ausgedehnten Untersuchungen fassen wir mit de Verfasser wie folgt zusammen und verweisen bezüglich der Einzelheite auf das Original:

1) Bei der Anwendung von Schwefelsäure als Ätzmittel treten, ebens wie bei Anwendung von Salz- und Salpetersäure (dies. Jahrb. 1889. I - 216 -), auf der Basis des Apatit im Allgemeinen dunkle und lichte, eine sechsseitigen Pyramide entsprechende Vertiefungen auf, welche oft nu schwer von einander zu unterscheiden sind. Die lichten Eindrücke schlie sen sich hier in der Regel in ihrer Lage weit mehr, als es bei den frühe mit Salzsäure erhaltenen Ätzfiguren der Fall war, an die dunklen an. Letz tere zeigen am bestimmtesten die charakteristischen Wirkungen der Schwe felsäure.

2) Hinsichtlich der Krystalle vom Schwarzenstein, St. Gotthard, von Floitenthal und von der Knappenwand ergab sich Folgendes: Bei Anwen dung der Säure in verschiedener Concentration (von 100—$^1/_{10}$ %) finde

eine Drehung der Ätzfiguren statt. Dieselben gehen von einer positiven Tritopyramide aus, passiren die Lage einer Protopyramide und gehen dann in die einer negativen Tritopyramide über. Bei etwa 10 % findet jedoch, was höchst merkwürdig ist, eine Rückwärtsdrehung statt, indem die Eindrücke sich von nun an wieder mehr einer Protopyramide nähern. Wenn die Ätzfiguren die Lage einer Protopyramide erreicht oder passirt haben, sind sie meist unvollkommen.

In den im einzelnen erhaltenen Werthen stimmen die Krystalle der genannten Fundorte nicht ganz überein; die Knappenwander unterscheiden sich etwas von denjenigen vom Schwarzenstein, allein auch die mit letzteren in ihren Dimensionen genau übereinstimmenden Krystalle vom St. Gotthard und Floitenthal weisen ähnliche Abweichungen von den Schwarzensteinern auf. Eine Regel konnte hierin nicht gefunden werden.

3) Vergleicht man die beschriebene Drehung der Ätzfiguren mit den bei Anwendung von Salz- bezw. Salpetersäure beobachteten Bewegungen, so ergibt sich ein bestimmter Unterschied. Bei HCl fand mit abnehmender Concentration eine Drehung der dunklen Eindrücke von der Lage einer negativen Tritopyramide, welche einer Deuteropyramide sehr nahe kam, zur Lage einer Protopyramide hin statt, ohne dass jedoch die letztere (bei 1 Procent) auch nur annähernd erreicht wurde. Bei Anwendung von Salpetersäure gehören die dunklen und lichten Ätzfiguren gleichfalls negativen Tritopyramiden an und bewegen sich bei abnehmender Concentration — umgekehrt wie bei HCl — mehr zur Lage einer Deuteropyramide hin, ohne dieselbe jedoch bei 5 % annähernd erreicht zu haben.

4) Wesentlich verschieden von den unter 2) erwähnten Krystallen verhalten sich beim Ätzen mit Schwefelsäure die auch goniometrisch und chemisch davon mehr abweichenden Krystalle vom Rothenkopf. Ihre Ätzfiguren beginnen bei 100 % mit Stellungen, welche nach beiden Seiten mit im Allgemeinen geringen Abweichungen um die Lage einer Protopyramide schwanken, um sich dann bei abnehmender Concentration — soweit die schwierig auszuführenden Beobachtungen zu erkennen gestatten — als negative Tritopyramiden mehr und mehr von dieser Lage zu entfernen. Bei $\frac{1}{10}$ % scheint von den dunklen Eindrücken zum Theil die Stellung einer Deuteropyramide erreicht zu werden. Im ganzen liefern diese Krystalle weniger gute Ätzfiguren, gar keine bei Anwendung von 60- und 40procentiger Säure.

Ob in der That das abweichende Verhalten der letzteren Krystalle, wie Verf. meint, mit der geringen Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung und der Dimensionen in Zusammenhang steht, bedarf wohl noch genauerer Untersuchung; die Unterschiede in den Winkeln und im Chlorgehalt sind gar zu gering. **R. Brauns.**

H. Baumhauer: Über die Winkelverhältnisse des Apatit von verschiedenen Fundorten. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. XVIII. p. 31—43. 1890.)

Bei den vom Verf. am Apatit angestellten Ätzversuchen (vergl. dies.

Jahrb. 1889. I. -216- und vorherg. Ref.) hat es sich herausgestellt, dass d Krystalle von verschiedenen Fundorten sich verschieden verhalten. Um fe zustellen, ob diese auch verschiedene Winkelwerthe besitzen, wurden gena Messungen ausgeführt und hierzu besonders Krystalle vom Rothenkopf u Schwarzenstein (Zillerthal), Floitenthal, St. Gotthard, von der Knappe wand und von Ala benutzt, welche alle nach der Basis tafelförmig war

Diese lassen sich in drei Abtheilungen bringen:

1) Krystalle, welche auf das A.-V. 1 : 0.73131 zu beziehen sin a : c berechnet aus dem gemessenen Winkel $(11\bar{2}1) : (10\bar{1}0) = 135^\circ 38' 1$ und $(0001) : (10\bar{1}1)$ berechnet zu $139^\circ 49' 14''$; dahin gehören diejenig vom Rothenkopf, sowie ein solcher von Ala.

2) Krystalle, welche dem A.-V. 1 : 0.73333 entsprechen; a : c b rechnet aus: $(11\bar{2}1) : (10\bar{1}0) = 135^\circ 41' 16''$ und $(0001) : (10\bar{1}1)$ berechn zu $139^\circ 44' 34''$; hierher gehören die Krystalle von der Knappenwand.

3) Krystalle mit dem A.-V. 1 : 0.73400, berechnet aus $(10\bar{1}1) : (10$ $= 130^\circ 17'$; $(0001) : (10\bar{1}1)$ berechnet zu $139^\circ 43'$; hierher gehören die v Schwarzenstein, St. Gotthard und Floitenthal.

Die mitgetheilten Fundamentalwinkel sind Mittelwerthe aus s guten Messungen. Die Schwankungen entsprechender Winkel an Kr stallen eines Fundortes sind im ganzen gering, am grössten an den Kr stallen von der Knappenwand, wo die Werthe für den Winkel $(11\bar{2}1) : (10$ zwischen $135^\circ 38'$ und $135^\circ 47\frac{1}{4}'$ schwanken.

Die Zusammensetzung der Krystalle ist nach Analyse von Pr J. König (Münster):

	1. Rothenkopf:	2. Knappenwand:	3. Schwarzenstei
P_2O_5	42.67	43.05	42.60
CaO	54.45	56.01	55.20
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$.	0.19	0.59	0.22
Cl	0.085	0.028	Spur
Spec. Gew. . .	3.1495	3.1530	3.2154

Auch hier wird, wie früher schon Pusyrewsky gefunden hatte, m zunehmendem Chlorgehalt der Winkel $(0001) : (10\bar{1}1)$ grösser, die Pyrami also stumpfer, und das specifische Gewicht geringer.

Entsprechend der etwas abweichenden Form und Zusammensetzu verhalten sich die Krystalle vom Rothenkopf beim Ätzen mit Schwef säure anders, wie die von den andern Fundorten, worüber das vorherg. R zu vergleichen.

R. Brauns.

Albert Krause: Notiz über den Diamant. (Ber. d. dent chem. Ges. 1890. No. 12. p. 2409—2412.)

Es ist noch nicht der strenge Nachweis geführt, dass der Diama mit Kohlenstoff identisch ist; es wäre möglich, dass Diamant zu Koh sich etwa ähnlich verhält wie Nickel zu Cobalt.

Um die Frage zu entscheiden wurde Diamant verbrannt, das Ve brennungsproduct in wässriges Ammoniak geleitet und durch Behande

mit Ätznatron mit diesem verbunden. Aus der Lösung dieses Natronsalzes bildeten sich grosse Krystalle, welche in jeder Beziehung — Krystallform, Wassergehalt, Löslichkeit, Schmelzpunkt und dem elektrischen Leitungsvermögen — mit Sodakrystallen identisch waren. Der Diamant ist also wirklich Kohlenstoff. **R. Brauns.**

G. A. F. Molengraaff: Studien am Quarz. II. (Zeitschr. f. Krystallographie etc. XVII. (1889) p. 137—176.)

In der Abhandlung werden die natürlichen Ätzerscheinungen der Quarzkrystalle von einigen bekannten Fundorten beschrieben und aus ihnen der Beweis zu führen gesucht, dass die Flächen, welche den Enantiomorphiegesetzen des Quarzes nicht zu gehorchen scheinen (vergl. das Ref. zum 1. Thl. 1889. II. -405 u. 406-), durch natürliche Ätzung entstanden sind. Es ist nicht gut möglich, das viele Detail kurz zusammenzufassen, wir geben die wichtigsten Resultate.

Die Quarzkrystalle von Collo di Palombaja auf Elba sind in allen denkbaren Graden geätzt; die Ätzung charakterisirt sich als eine immer fortschreitende Rundung sämmtlicher Krystallkanten, wovon in bestimmter Reihenfolge einige Kanten stärker betroffen werden als andere Viele dieser Flächen hat G. vom Rath (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges 1870. 619) zu deuten versucht, Verf. steht hiervon ab, weil er sie als Krystallflächen nicht anerkennt, denn:

1) Sie sind gerundet und zwar nicht alle gleich stark, so dass man bei Messung immer schwankende und abweichende Werthe bekommt.

2) Wenn man die wirklichen Werthe der Messung bei diesen Flächen der Rechnung zu Grunde legt, so führen diese auf äusserst complicirte Indices.

Mit ihrer Deutung als Ätzflächen dagegen stehen diese und andere Eigenschaften in Einklang, namentlich:

1) Sie fehlen nie, wenn auf den Krystallflächen Ätzfiguren vorhanden sind.

2) Sie liegen bei längeren Kanten immer in der Zone der beiden Flächen, deren Combinationskante sie zuschärfen.

3) Bei einem Krystall treten alle diese Flächen gleich breit bezw. gleich schmal auf.

4) Sie treten immer gemeinschaftlich auf: fehlen alle an ungeätzten Krystallen, sind an geätzten alle vorhanden.

Nach Besprechung der von vom Rath, Des Cloizeaux u. a. mitgetheilten Beobachtungen schliesst Verf.: „Ich glaube berechtigt zu sein, den Schluss zu ziehen, dass die Quarzkrystalle in dem Gange von Colle di Palombaja ihre eigenthümliche Form der corrodirenden Wirkung des Wassers verdanken, welches alkalische Carbonate und Kieselsäure aus dem Granit des Capannegebirges ausgelaugt hatte."

Die Quarzkrystalle aus dem Marmor von Carrara sind in der Regel begrenzt von R ($10\bar{1}1$), $-R$ ($01\bar{1}1$), $g = \infty R$ ($10\bar{1}0$), $s = \frac{2P2}{4}$ ($11\bar{2}1$), $x =$

$\frac{6P\frac{3}{2}}{4}$ r (5161) bei rechten, $x = \frac{6P\frac{3}{2}}{4}$ l (6151) bei linken Krystallen; aus
dem vom trigonalen Prisma und von ditrigonalen Prismen. Die Kan
sind z. Th. durch gerundete Flächen ersetzt, die Des Cloizeaux (in sei
Quarzarbeit) und G. vom Rath (Zeitschr. f. Kryst. X. p. 487) zu deu
versucht haben. Verf. betrachtet diese Flächen, die sich durch Rauhh
Wölbung oder Unsicherheit der Lage auszeichnen, als Ätzflächen und sie
einen Beweis hierfür darin, dass sie nie fehlen auf Krystallen, deren Fläch
Ätzfiguren tragen, und dass umgekehrt bei Krystallen, welche diese Ä
stumpfungen zeigen, Ätzfiguren auf den Krystallflächen fast ohne Ausnah
vorhanden sind.

Die Quarzkrystalle von Striegau sind reich an seltenen, dur
Websky's Untersuchungen bekannt gewordenen Flächen. Diese sind imm
rauh und gerundet und finden sich an solchen Krystallen, deren Fläch
Ätzfiguren aufweisen. Verf. betrachtet daher diese Abstumpfungsfläche
die inducirten Flächen Websky's, ebenfalls als Ätzflächen.

Am Schluss fasst Verf. seine Resultate in drei Sätze zusammen:

1) Der Quarz krystallisirt trapezoëdrisch-tetartoëdrisch und die v
G. Rose aufgestellten Gesetze über das Auftreten der Formen an recht
und linksdrehenden Krystallen gelten ohne Ausnahme.

2) Die Krystalle, welche diesen Enantiomorphiegesetzen des Quarz
nicht zu gehorchen scheinen, sind wohl in den häufigsten Fällen in d
Natur geätzt.

3) Die versuchten Deutungen der Flächen, welche Ursache dies
scheinbaren Anomalien sind, sind nicht haltbar. R. Brauns.

V. Goldschmidt: Projection auf eine andere als die no
male Ebene. (Zeitschr. f. Krystallogr. etc. XVII. p. 191—198. 1889

Es werden zwei Einzelfälle besonders behandelt:

1) Monoklines System. Projection auf die Symmetrie-Ebene.

2) Hexagonales System. Projection auf eine Prismenfläche ∞R (10$\bar{1}$0
oder ∞P2 (11$\bar{2}$0), wobei die verschiedenen Hemiëdrien und Tetartoëdrie
besonders berücksichtigt werden.

Wegen der Ausführung muss auf das Original verwiesen werden.

R. Brauns.

A. Brand: Zusammensetzung und Krystallform einige
Producte aus dem Bleihüttenbetriebe. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 1
1889. p. 264—268.)

Das Untersuchungsmaterial stammte aus den Bleiöfen in Mechernich
Es enthielt zwei Typen von Krystallen. Die Krystalle des Typus I war
flache Individuen mit Metallglanz und stahlblauer Farbe und nach ihr
Form Oktaëderzwillinge, Zwillingsebene eine Fläche des Oktaëders. Me
sung eines Individuums wird angegeben. Die Substanz ist leicht lösli

in Königswasser: desgleichen in Salpetersäure unter Ausscheidung von Schwefel. Es wurden Krystalle von zwei Stufen analysirt und gefunden: 18.43 (18.44) S; 49.73 (49.93) Cu; 18.47 (18.16) Pb; 13.41 Fe (Fe in der 2. Probe nicht bestimmt); Sa. in Probe 1 = 100.04.

Als wahrscheinliche Zusammensetzung wird angenommen: Eine isomorphe Mischung von Cu_2S, Fe_2S und PbS beziehungsweise Halbschwefelblei (Pb_2S).

Die Krystalle des Typus II sind reguläre Oktaëder mit einer Kantenlänge bis zu 2 mm und zeigen häufig skeletartige Ausbildung. Die Krystalle sind spröde, haben vollkommenen Metallglanz, eisengraue Farbe und sind häufig gelb angelaufen. In Salpetersäure und Königswasser ist die Substanz löslich; in ersterer unter Ausscheidung von Antimonoxyd. Gang der Analyse wird kurz angegeben. Mit einer Menge von nur je 0.2 bis 0.5 gr Substanz wurden vier Analysen ausgeführt und gefunden:

	1.	2.	3.	4.
Sb . . .	32.80	31.07	33.75	32.24
Pb . . .	19.32	23.73	15.85	17.26
Cu . . .	41.25	41.67	43.17	44.67
Ni . . .	4.60			
Co . . .	0.48	2.49	5.38	4.83
Fe . . .	0.27			
S . . .	0.66	0.07	0.79	0.77
	99.38	99.03	98.94	99.77

Ausserdem fanden sich Spuren von Arsen und etwas unlöslicher Rückstand. Verfasser deutet die Analysenresultate auf Antimonverbindungen worüber er die Rechnung führt. Trotz ungenügender Übereinstimmung in der Vertheilung der gefundenen Mengen Antimon hält der Verfasser es für wahrscheinlich, dass im vorliegenden Hüttenproducte eine isomorphe Mischung vorliegt von: Antimonnickel, Schwefelblei, beziehungsweise Halbschwefelkupfer, Antimonblei und Sechstelantimonkupfer.

F. Berwerth.

W. Muthmann: Untersuchungen über den Schwefel und das Selen. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 17. 1889. p. 336—368. Mit 16 Holzschnitten.)

In der vorliegenden Arbeit sind Experimental-Untersuchungen über die dritte und vierte Modification und die Umwandlung dieser beiden Modificationen des Schwefels, die erste und zweite Modification des Selens, das metallische Selen und über die Mischkrystalle von Schwefel und Selen niedergelegt. Sämmtliche Modificationen beider Elemente und die Mischkrystalle erfahren eine genaue krystallographische Bestimmung und ebenso wird der Weg zur Gewinnung derselben ausführlich beschrieben. Auf Grund der Untersuchungen gelangt der Verf. zu folgenden Schlussbemerkungen: Von den verschiedenen krystallisirten Modificationen der beiden Elemente sind bis jetzt bekannt: Die erste Schwefelmodification, rhombisch

a : b : c = 0.81413 : 1 : 1.90410; entsteht aus kaltgesättigten Lösungen b
Verdunsten. Von derselben Form Mischkrystalle von S und Se mit einem Se
gehalte bis zu 35 %, dagegen keine entsprechende Selenmodification.
zweite Schwefelmodification, monosymmetrisch, a : b : c = 0.995
1 : 0.99983, $\beta = 84° 14'$; entsteht am leichtesten aus dem Schmelzflu
Weder eine isomorphe Selenmodification, noch Mischkrystalle beobach
Die dritte Schwefelmodification, monosymmetrisch, a : b : c = 1.060
1 : 0.70944, $\beta = 88° 13'$, entsteht bei der Abscheidung des Schwefels
chemischem Wege aus manchen Verbindungen, aus heissgesättigten Lösun
durch Fällen kaltgesättigter Lösungen, auch wohl aus dem Schmelzflu
Von derselben Form Mischkrystalle mit Selen mit 35—66 % Selengehalt; k
entsprechende Selenmodification. — Die vierte Schwefelmodificati
monosymmetrisch, Axenverhältniss noch unbekannt; entsteht durch
scheidung auf chemischem Wege bei niederen Temperaturen. — Die er
Selenmodification, monosymmetrisch, a : b : c = 1.63495 : 1 : 1.6
$\beta = 75° 58'$; entsteht aus heissgesättigten Lösungen in Schwefelkohlens
hat dieselben Mischkrystalle mit Schwefel mit einem Schwefelgehalte bi
33 %; möglicherweise entspricht derselben die vierte Schwefelmodificat
— Die zweite Selenmodification, monosymmetrisch, a : b : c = 1.59
1 : 1.1352, $\beta = 86° 56'$, entsteht beim Verdunsten kaltgesättigter Lösun
in Schwefelkohlenstoff; weder Mischkrystalle noch eine entsprech
Schwefelmodification. Das metallische Selen, hexagonal-rhomboëdri
isomorph mit Tellur. Wahrscheinlich entspricht derselben der „schw
Schwefel". Mit steigendem Atomgewichte nimmt also in der Reihe
Bestreben zu, in der metallischen Modification zu krystallisiren.

F. Berwerth.

K. Oebbecke: Arsenkies aus dem körnigen Kalke
Wunsiedel. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 17. 1889. p. 384—385. Mit ei
Holzschnitt.)

Das neue Vorkommen wurde in wenigen Krystallbruchstücken
grossen Marmorbruche östlich Wunsiedel im Fichtelgebirge innig mit
körnigen Kalke verbunden, aufgefunden. An den kleinen Krystallen
vorherrschend die Flächen von (011) und eine Reihe anderer Domenflä
Combinationsstreifung erzeugend; gut und glänzend die Flächen (1
untergeordnet (110). — Herr Dr. A. Böttiger fand die Zusammensetz
dieses Arsenkieses folgendermaassen: 46.915 As; 18.644 S; 34.309 Fe;
= 99.868, welche Resultate genau mit der Formel FeAsS übereinstim
Ni war nachweisbar, Co zweifelhaft.

F. Berwerth.

W. F. Hillebrand: Mineralogical Notes. (Bulletin U
Geol. Survey. No. 55. p. 48—55.)

Unter den vielen interessanten Mineralanalysen, die in dem Bull
ihren Platz finden, sind die folgenden anderswo noch nicht veröffentl
worden:

Samarskit (?). In dem granitischen Detritus von Devil's Head Mountain, Douglas Co., Colorado, finden sich Bruchstücke einer pechschwarzen Substanz, die in dünnen Splittern hellbraun durchsichtig ist und einen schmutzigbraunen Strich hat (Anal. I). Bruchstücke mit einem lachsrothen Strich haben die Zusammensetzung unter II. Anal. III ist das Ergebniss der Untersuchung eines braunen Minerals, das für ein Zersetzungsproduct von I oder II gehalten wird.

Zirkon-Mineral. Zusammen mit den erwähnten Substanzen findet sich ein hellbraunes Mineral mit unbestimmter krystallinischer Begrenzung an der Oberseite. Es ist vielleicht ein Gemenge von Cyrtolith, Limonit und einem Phosphat (Anal. IV, V u. VI).

	I.	II.	III.		IV.[3]	V.[3]	VI.[3]
Ta_2O_5	27.03	28.11	19.34	Ta_2O_5	·	0.71	
Nb_2O_5	27.77	26.16	27.56	SnO_2	47.99	0.03	51.00
WO_3	2.25	2.08	5.51	ZrO_2		47.81	
SnO_2	0.95	1.09	0.82				
ZrO_2	2.29[1]	2.60[1]	3.10 (mit TiO_2)				
UO_2	4.02	4.22	6.20 (UO_3)				
ThO_2	3.64	3.60	3.19		1.16		
Ce_2O_3	0.54	0.49	0.41		0.06	1.20	0.60
$(DiLa)_2O_3$	1.80	2.12	1.44		0.19		
Er_2O_3	10.71[2]	10.70[2]	9.82[2]		4.77	4.76	4.55
Y_2O_3	6.41[2]	5.96[2]	5.64[2]		2.27	2.48	3.13
Fe_2O_3	8.77	8.72	8.90		5.53	5.97	4.86
FeO	0.32	0.35	0.39 (oder 0.74 UO_2)				
MnO	0.78	0.75	0.77		0.47	0.57	0.33
ZnO	0.05	0.07					
PbO	0.72	0.80	1.07				
CaO	0.27	0.33	1.61		1.99	1.93	2.15
MgO			0.11		0.13	0.11	
K_2O	0.17	0.13			0.20	0.10	0.17
Na_2O	0.24	0.17	0.36		0.46	0.50	0.42
Li_2O							
Fl	?	?	?		0.25	0.42	0.42
P_2O_5					1.64	1.75	0.93
SiO_2					20.06	20.64	19.21
H_2O	1.58	1 30	3.94		12.87	12.00	12.97
Summe	100.31	99.75	100.18		100.04	100.98	100.74
Spec. Gew.	6.18	6.12	5.45		3.70	3.60	3.64

Weisser Beryll. Der Krystall wurde aus dem Ganggestein einer Zinnmine bei Winslow, Maine, erhalten. Farbe weiss bis schwach grünlich-

[1] Wahrscheinlich etwas TiO_2 enthaltend.
[2] Berechnet aus dem Moleculargewicht der gemischten Oxyde unter der Voraussetzung, dass nur Er_2O_3 und Y_2O_3 vorhanden sind.
[3] Zusammensetzung des lufttrockenen Materials.

blau unter gewissen Bedingungen der Beleuchtung. Im Dünnschliff zeig er sich voll von Gas- und Flüssigkeitseinschlüssen und lässt eine grosse Menge von eisenhaltigem Staube erkennen. Spec. Gew. 2.707 bei 27° SiO_2 65.21, TiO_2 Spur, Al_2O_3 18.50, Fe_2O_3[1] 0.33, BeO 13.03, MgO 0.08 $(KaCs)_2O$ 0.14, Na_2O 0.87, Li_2O 0.16, H_2O[2] 1.80.

Antlerit. Ein hellgrünes, derbes Mineral von der Antler Mine Mohave Co., Arizona, gab bei der Analyse:

	CuO	ZnO	CaO	SO_3	H_2O	Spec. Gew. bei 16°
I.	68.19	0.29	0.05	20.46	11.11	3.93
II.	67.64	0.04	0.04	21.49	10.76	

Seine Zusammensetzung entspricht der Formel: $3CuSO_4 + 7Cu(OH)$ Der Autor schlägt den Namen Antlerit vor, wenn weitere Untersuchungen das Mineral als neu erweisen sollten. Die Arbeit enthält auch die Analyse eines Sulphates von Cu, Ag und Zn und eines silberhaltigen Arsenids von Co und Ni neben einigen allgemeinen Bemerkungen über die Methode der Trennung der seltenen Erden im Samarskit. **W. S. Bayley.**

Geo. F. Kunz: The Gem Collection of the U. S. National Museum. (Report of Smithsonian Inst. 1885—86. Pt. II. p. 267—273

Der Verf. beschreibt in einem populären Aufsatz die kleine Sammlung von Edelsteinen, die vom National-Museum auf den Ausstellungen von Cincinnati und New-Orleans ausgestellt gewesen sind. Die wenigen Edelsteine nichtamerikanischen Ursprungs, die sich in dem Besitz des Museums befinden, bedürfen keiner besonderen Erwähnung, da sie durch keine Besonderheiten ausgezeichnet sind. Von den amerikanischen Edelsteinen mögen die folgenden ein besonderes Interesse beanspruchen: hellgefärbter Sternsapphir von der Jenks Mine. Macon Co., Georgia und von Helena Montana; smaragdgrüner und grünlichgelber Hiddenit von Stony Point Nord Carolina; hellgrüner Turmalin von Paris, Maine, grüne, dunkelblaue und lavendelblaue Abänderungen desselben Minerals von Auburn Maine; ein weisser Topas von 15 Karat von Pikes Peak, Colorado; schöne Granaten von New-Mexico, die nach dem Verf. die feinste Farbe aller bisher in der Welt bekannten Granaten haben sollen; ein Olivin von 2½ Karat von New Mexico; hellgrüner Diopsid von De Kalb, New York Türkis von Los Cerillos, New Mexico; geschliffener Rutil von Alexander Co., Nord Carolina; Chlorastrolith von Isle Royale, Lake Superior; Thomsonit und Lintonit von dem Nordufer dieses Sees; grosser Amethyst, 136.5 gr schwer, von Haywood Co., Nord Carolina und kleinere Specimen von Stow, Maine; Sonnenstein von Delaware Co. Pennsylvania; dunkelbrauner Aragonit von Californien; Williamsit von Texas, Pennsylvania; Bowenit von Rhode Island und Catlinit von Minnesota. Der Aufsatz ist für das grosse Publikum bestimmt und hat daher kein speciell wissenschaftliches Interesse. **W. S. Bayley**

---

[1] FeO nicht bestimmt.
[2] Nach dem Trocknen bei 110°.

T. Egleston: Catalogue of Minerals and Synonyms alphabetically arranged for the Use of Museums. (Bull. U. S. Nat.-Museum. No. 33. p. 1—198. Washington 1889.)

Ein Auszug aus diesem Bande kann nicht gegeben werden. Er enthält ein sehr vollständiges Verzeichniss von Mineralnamen, unter deren jedem die chemische Zusammensetzung und die Krystallisation der betreffenden Species gegeben wird, sowie die Liste der Synonymen in englischer und fremder Sprache. Die grosse Masse der mineralogischen Litteratur bis 1886 einschliesslich ist anscheinend sorgfältig gesammelt und die Namen, mit welchen die einzelnen Mineralien von den verschiedenen Autoren benannt worden sind, sind sorgfältig verzeichnet. Das Resultat dieses Werkes ist ein sehr bequemes Verzeichniss von Namen, die alphabetisch so angeordnet sind, dass man leicht die gewöhnlichen Benennungen, aber auch die weniger gebräuchlichen und sogar die obsolet gewordenen finden kann. Das Verzeichniss ist besonders werthvoll für solche, welche grosse Mineraliensammlungen zu verwalten haben. Mit seiner Hilfe kann man ohne weiteres die gewöhnlichen Synonymen für ausser Gebrauch gekommene Namen auffinden, wie man sie häufig in alten Schriften antrifft. In den meisten Fällen sind die Autoren, welche weniger gebräuchliche Namen benutzt haben, diesen Namen beigefügt, so dass das Verzeichniss auch ein wichtiges Hilfsmittel für Untersuchungen über die geschichtliche Entwicklung der Kenntniss jeder Mineralspecies ist. Die Vollständigkeit des Werkes kann daraus erkannt werden, dass unter dem Namen Siderit 64 Synonyme angegeben werden. Die vorliegende Arbeit ist zweifellos das vollständigste jetzt existirende Verzeichniss von Mineralnamen. **W. S. Bayley.**

Samuel L. Penfield: Bertrandite from Mt. Antero, Colorado. (Am. Journ. of Science. 1888. XXXVI. p. 52.)

Das Mineral von obigem Fundort sitzt auf Quarz, der auf der Stufe mit Beryll vergesellschaftet ist; an anderen Mineralien sind von der Localität bekannt: Phenakit, Orthoklas, Muscovit und Flussspath.

Die kleinen Krystalle (5 × 2 mm) sind mit einem Ende der Makrodiagonale aufgewachsen und zeigen die Formen $c = 0P$ (001), $d = \infty P\breve{\infty}$ (010), sowie $a = \infty P\bar{\infty}$ (100); durch Spaltbarkeit ist das Prisma $m = \infty P$ (110) angespalten. Ein kleiner knieförmiger Zwilling hat als Zwillingsebene $3P\breve{\infty}$ (031).

Das auf die Messungen am Spaltstück und am Zwilling basirte Axenverhältniss ist

$$a : b : c = 0.5723 : 1 : 0.5953$$

und es ergiebt sich mit demselben die folgende Des Cloizeaux', Scharizer's und des Verfassers Messungen vereinigende Tabelle:

	Verf.	Des Cl.		Scharizer.	Berechn.
$c : b = 001 : 010$	90° 06′	—	$001 : 100 =$	90° 28′ 34″	90°
$e : e = 001 : 031$	—	—	$001 : 30\bar{1} =$	60 44 50	60 45
$c : \underline{c} = 001 : \underline{001}$	61 52	—		—	—

	Verf.	Des Cl.	Scharizer.	Ber
a : m = 100 : $\bar{1}10$	29 10	—	—	29
a : z = 100 : 130	—	120° 3′	—	120
a : a = 100 : $\underline{100}$	—	119 20	—	119
b : m = 010 : 110	—	—	$\bar{1}00 : \bar{1}10 = 118\ 46\ 50$ $\bar{1}00 : \bar{1}\bar{1}0 = 119\ 47\ 20$	119
b : z = 010 : 130	—	149 42½′	—	149
b : e = 010 : 03$\bar{1}$	—	—	$\bar{1}00 : 30\bar{1} = 151\ 15\ 40$	150
m : m = 110 : $1\bar{1}0$	120 26	—	—	—
m : m = 110 : $\bar{1}10$	59 24	—	—	59
m : e = 110 : 031	—	—	$\bar{1}10 : 30\bar{1} = 115\ 25\ 40$ $\bar{1}10 : 30\bar{1} = 115\ 32\ 20$	115
m : y = 110 : 021	—	—	$\bar{1}10 : 20\bar{1} = 112\ 21\ 30$ $\bar{1}10 : 20\bar{1} = 112\ 22\ 30$	112
e : y = 031 : 021	—	—	$30\bar{1} : 20\bar{1} = 169\ 41$	169
z : $\underline{z}$ = 130 : $\underline{130}$	—	50 30	—	50

Die eine Fläche der Basis ist stets sehr glatt und die andere krümmt durch Oscillation mit brachydiagonalen Formen. Dies spricht einen Hemimorphismus nach der c-Axe, könnte aber auch für die Anna Scharizer's sprechen, dass in den scheinbar einfachen rhombischen stallen Zwillinge des monoklinen Systems vorliegen, doch dann müsse glatten Seiten einen einspringenden Winkel zeigen und das Fehlen solchen im Verein mit dem optischen Befund sprechen gegen diese Anna

Ebene der optischen Axen ist $\infty P\bar{\infty}$ und c ist stumpfe Bisse

$2H = 101° 10'$ woraus mit $\beta = 1.569$ (nach Bertrand dies. J. 1885. I. -194-) folgt,

$2V = 108° 42' = 105° 8'$ nach Berтr., $108° 31'$ nach Schar.

Dispersion um die stumpfe Mittellinie $\varrho > v$. Die spitze Bisse ist Axe der grössten Elasticität und die Doppelbrechung somit neg

Härte = 6—7, Spec. Gew. = 2.598 (2.593 Bert., 2.586 Da 2.55 Schar. dies. Jahrb. 1890. I. -39-).

Die Zusammensetzung ist

	Penfield	Damour	$H_2B_4Si_2O_9$
SiO_2	51.8	49.26	50.42
BeO	39.6	42.00	42.02
CaO	1.0	—	—
H_2O	8.4	6.90	7.56
Fe_2O_3	—	1.40	—
	100.8	99.56	100.00

Der zu hohe Gehalt an H_2O stammt nach Verf. wahrscheinlich Flüssigkeitseinschlüssen, die nicht aus CO_2 bestehen und unter dem M skop nachgewiesen wurden. **C. A. Tenne**

Geo. F. Kunz: Mineralogical Notes. (Am. Journ. of Science. 1888. XXXVI. p. 222 und p. 472.)

Verf. beschreibt kurz einige neu aufgefundene oder ihm neuerdings vorgelegte Mineralien. Phenakit wurde 1888 nahe Stoneham, Me, in Gemeinschaft mit Rauchquarz, Topas und Muscovit in einer Ader von grobkörnigem albithaltigem Granit aufgefunden; die Krystalle gleichen denen vom Pikes Peak, Colorado, welche PENFIELD 1887 beschrieb (dies. Jahrb. 1891. I. -34-; vergl. auch 1888. I. -10-). Der Topas ist farblos oder hat hellgrüne oder weingelbe Farbe, sein Habitus gleicht dem der Krystalle von Cheyenne Mountain, Colorado. In der zweiten Notiz gibt der Verf. an, dass der genaue Fundort des Phenakits und Topas am Bald Mte, North Chatham, N. H. ist, welches von Stonaham an der Maine-New-Hampshire state line liegt.

Zu Peru in Maine fanden sich 1887 Pseudomorphosen von weissem Quarz und krystallisirtem Albit — den Kern einnehmend — nach Spodumen, die sich durch die Schärfe der gestreiften Prismenflächen auszeichnen, wogegen die Endigungen nicht so scharf sind. Überzogen sind die Krystalle mit Damourit.

Von der Hawk Mica Mine, 4 miles östlich Bakersville, aus einer Tiefe von 380 Fuss stammt ein grünlich durchsichtiges Stück von einheitlichem, nicht verzwillingtem, Oligoklas, welcher zahlreiche bis 1,5 mm im Durchmesser grosse Hohlräume enthält, die umgeben und besetzt sind mit Flocken eines weissen nadelförmigen Mikrolithen, so dass das Spaltstück an entglaste Glasmasse erinnert. Die von F. W. CLARKE geprüfte Zusammensetzung ist: SiO_2 62.92, Al_2O_3 25.32, Fe_2O_3 Spur, MnO Spur, CaO 4.03, K_2O 0.96, Na_2O 6.18, Glühverlust 0.25; Sa. = 99.66.

Im Frühjahr 1887 fand sich im Schacht 16 des Tunnelbaus zum neuen Croton Aqueduct, Yonkers, Westchester County, N.Y., ein Bruchstück (10 : 15 mm) eines Krystalls von Apatit, welches satt ölgrün gefärbt ist und völlige Durchsichtigkeit besitzt. Zusammen mit dem Bruchstück fand sich körniger Epidot, dem auch einige schwarze Krystalle desselben Minerals aufsassen.

Nahe dem Gipfel von Yellow Mountain am Wege Bakersville—Marion, N. C., setzt eine Ader von weissem Quarz auf (Fallen 60° und Streichen NO.—SW.), der prächtig gefärbte Krystalle von Cyanit und Almandin enthält.

Endlich beobachtete Verf. auf der Arizona-Ausstellung zu Oregon in der Abtheilung von Pima Con. eine Pseudomorphose von Manganoxyd und rothem Eisenoxyd nach Aragonit. Aussen liegt eine Schicht von Cacholong, unter welcher jetzt aus Manganoxyd bestehende rhomboëdrische hohle Krystalle dem Aragonit aufsitzen; diese Schicht erstreckt sich auch in eine am Kopfe des Krystalles vorhandene Grube, deren Boden theilweise durch weissen Chalcedon angefüllt ist. **C. A. Tenne.**

W. E. Hidden: On Edisonite, a fourth form of Titan acid. (Am. Journ. of Science. 1888. XXXVI. p. 272.)

Verf. giebt die von Des Cloizeaux an dem von ihm aufgefunden neuen Mineral erhaltenen Resultate, welche schon 1889. I. p. 50 referirt sin

Auch Mackintosh und Penfield haben nunmehr das Mineral chemis untersucht und fanden gleich Damour, dass es aus reiner Titansäure b steht. Spec. Gew. nach Penfield 4.285.

Neue Nachforschungen in der Whistnant Gold Mine, dem erst Fundort, haben nur noch ein winziges Stück ergeben, doch glaubt Ve das Mineral neuerdings am Pilot Mt., Burke Co., N. C., mit seinen B gleitern, Gold, Zirkon, Xenotim, Monazit, Rutil und ein Dutzend g wöhnlicherer Mineralien gefunden zu haben.

Der hier gegebene Name ist zu Ehren von Thomas Alva Edison g gebeu, der die Reise, welche zur Entdeckung führte, ermöglichte.

C. A. Tenne.

W. F. Hillebrand: Uraninite. (Am. Journ. of Science. 188 XXXVI. p. 295.)

Verf. hat im Uraninit von Middletown 10 % ThO_2, in dem von Branc ville 7 % und in dem von Colorado 7 % ZrO_2 ohne ThO_2 gefunden (verg dies. Jahrb. 1891. I. -38-).

C. A. Tenne.

Edward S. Dana: Preliminary notice of Beryllonit a new mineral. (Am. Journ. of science. 1888. XXXVI. 290.)

Edward S. Dana and Horace L. Wells: Description o the new mineral Beryllonite. (Ibid. 1889. XXXVII. 23. Mit ein Tafel.)

—, Beryllonit, ein neues Berylliumphosphat. (Zeitsch f. Min. u. Kryst. XV. 275. Mit einer Tafel.)

Am Fusse des McKean-Berges im westlichen Theile der Stadt Ston ham, Maine, fanden sich in einer Grube, die früher auf Rauchquarz au gebeutet wurde, zusammen mit diesem Mineral, Orthoklas, Albit und Glim mer, sowie Columbit, Zinnstein, Beryll, Apatit und Triplit. lose Krystall welche mit den genannten Mineralien pegmatitischen Granitgängen ent stammen dürften.

Die Charakteristik des Minerals ist folgendermaassen gegeben:

Krystallsystem rhombisch; Spaltbarkeit nach 0P (001) in ausgezeich neter Weise, nach $\infty P\breve{\infty}$ (100) gut, doch absetzend, nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) un vollkommen, endlich nach $\infty P\breve{3}$ (130); Bruch ausgezeichnet muschlig. Härt 5.5—6, spec. Gew. = 2.845. Farblose oder schwach gelbliche Krystall mit Glasglanz, auf der Basis zuweilen perlmutterartig. Axenverhältnis gegründet auf die Messungen:

$0P : P = (001) : (111) = 132° 8\frac{1}{2}'$, $0P : 2P\breve{\infty} = (001) : (021) = 132° 19$

$\breve{a} : \breve{b} : \dot{c} = 0.57243 : 1 : 0{,}54901.$

Habitus der Krystalle und beobachtete Formen: kurzprismatische bis tafelförmige Krystalle zeigen eine reiche Formentwicklung, die sich besonders in der Zone der a- und c-Axe kundgibt, in denen der fast gleichen Länge der beiden Axen entsprechend eine grosse Winkelähnlichkeit herrscht.

a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), b = $\infty P\breve{\infty}$ (010), c = 0P (001); g = $\infty P\bar{4}$ (410), h = $\infty P\bar{3}$ (310), i = $\infty P\bar{2}$ (210), j = $\infty P\frac{3}{2}$ (320), m = ∞P (110), k = $\infty P\frac{2}{3}$ (230), l = $\infty P\breve{2}$ (120), n = $\infty P\breve{3}$ (130), o = $\infty P\breve{4}$ (140), π = $\infty P\breve{5}$ (150), p = $\infty P\breve{6}$ (160), q = $\infty P\breve{1}\breve{2}$ (1 . 12 . 0); d = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), e = $P\bar{\infty}$ (101), f = $2P\bar{\infty}$ (201) — α = $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (014), β = $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (013), γ = $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012), δ = $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (023), ε = $P\breve{\infty}$ (011), ζ = $\frac{3}{2}P\breve{\infty}$ (032), η = $2P\breve{\infty}$ (021), ϑ = $3P\breve{\infty}$ (031), $\varkappa$ = $4P\breve{\infty}$ (041), λ = $5P\breve{\infty}$ (051), μ = $6P\breve{\infty}$ (061); ψ = $\frac{1}{2}P$ (112), ν = P (111), s = 2P (221), Δ = 3P (331); R = $4P\bar{1}$ (411), u = $P\bar{2}$ (212), r = $2P\bar{2}$ (211), T = $4P\bar{2}$ (421); φ = $\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$ (232), t = $3P\breve{\frac{3}{2}}$ (231), ϱ = $\frac{1}{3}P\breve{2}$ (123), χ = $P\breve{2}$ (122), w = $2P\breve{2}$ (121), σ = $\frac{3}{2}P\breve{3}$ (132), x = $3P\breve{3}$ (131), Q = $2P\breve{4}$ (142), y = $4P\breve{4}$ (141), z = $5P\breve{5}$ (151), τ = $2P\breve{6}$ (163), ω = $6P\breve{6}$ (161).

Ausser den pinakoidalen Zonen sind als vorherrschend die folgenden verzeichnet:

(e, u, v, φ, w, x, y, z, ω), (r, s, t) (ψ, χ, σ, Q), (m, t, w, σ, ε) und (l, x, Q, ε).

Eine Tabelle gibt die Winkel der Formen zu den drei Pinakoiden, dagegen ist von der Aufzählung der Winkel, die die Flächen unter einander bilden, Abstand genommen, da der geringen Ausdehnung der meisten Flächen wegen keine grössere Genauigkeit als 30′ oder 1° erzielt wurde.

Zwillingsbildung, einfache Contactzwillinge, sowie solche mit oftmaliger Wiederholung nach dem Stammprisma von ungefähr 120° (120° 15′ 16″) ist häufig, dagegen wurde eine sternförmige Durchwachsung nur ein einziges Mal beobachtet.

Optische Eigenschaften: Axenebene a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), spitze Bissectrix = c, Doppelbrechung negativ.

	Li-Licht	Na-Licht	Tl-Licht
α:	1.5492	1.5520	1.5544
β:	1.5550	1.5579	1.5604
γ:	1.5604	1.5608	1.5636

$2Va = 67° 13'$ für Li-Licht.

$\varrho > \nu$.

Ätzfiguren. Die meist durch Corrosion matten Flächen zeigen natürliche Ätzfiguren, welche auf der Basis den Reflexwinkeln nach durch die Flächen $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ und $\frac{1}{10}P\bar{\infty}$ mit $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ gebildet werden; auf den Domenformen e und ε haben sie ungefähr die Form einer Maurerkelle mit nach der Basis zu gerichteter Spitze, auf b und den Prismenflächen sind sie langgezogen nach der c-Axe und undeutlicher entwickelt in rechtwinkliger Richtung dazu vorhanden.

Unter den Einschlüssen sind namentlich parallel c angeordnete Canälchen hervorgehoben, die Flüssigkeit mit einer oder zwei Blasen (soll heissen, dass auch zwei sich nicht mischende Flüssigkeiten mit einer Li-

belle beobachtet wurden) enthalten, ebenso wie winzigste in gewiss Sinne regelmässig gelagerte, aber auch auf unregelmässigen Flächen a geordnete Hohlräumchen. Durch die Brechungserscheinungen am Ran der Libelle resp. der einen Flüssigkeit gegen die andere oder gegen d Mineral liess sich feststellen, dass H_2O, flüssige und gasförmige CO_2 v handen sind.

Chemische Eigenschaften: Vor dem Löthrohr decrepitirt d Mineral, schmilzt bei 3 zu einem trüben Glase unter lebhaft gelber, a unteren Rande etwas grüner Färbung der Flamme; in Säuren löst es si langsam aber vollständig.

$NaBePO_4$ (ohne Fluor, Aluminium, Kalium und Lithium) = 55.82 P_2 19.81 BeO, 24.37 Na_2O.

Schliesslich stellen die Verf. die Beziehungen des neuen Miner zum Triphylin-Lithiophilit $Li(FeMn)PO_4$ zusammen, deren weniger v handen sind als mit dem aus der gleichen Gegend stammenden Herde $(CaFl)BePO_4$, bei der die einwerthige Gruppe des Ca Fl (theilweise setzt durch Ca . OH) dem NaOH des Beryllonit entsprechen werde.

C. A. Tenne.

W. F. Hillebrand und H. S. Washington: Notes on ce tain rare Copper Minerals from Utah. (Am. Journ. of scien 1888. XXXV. p. 298.)

W. F. Hillebrand und E. S. Dana: Additional notes the Tyrolite from Utah. (Ibid. XXXIX. 1890. p. 271—273.)

Die hier aufgezählten Mineralien zusammen mit: Enargit, dem M termineral für alle, Konichalcit, Malachit, Azurit und Pharmacosiderit e stammen Erzsendungen von Mammoth Mine, Tintic District, Utah und si in den Proc. Colorado Sci. Soc. II. 134 und 150 bereits durch Richa Pearce kurz erwähnt.

1) Olivenit. Gewöhnliche Combination der Krystalle: $\infty P\bar{\infty}$ (100) ∞P (110) m, $P\breve{\infty}$ (011) e, seltener noch $\infty P\breve{\infty}$ (010) b, $P\bar{\infty}$ (101) v.

Zur Berechnung der Axenlängen ward von diesen Krystallen nur Neigung von e : e als genügend sicher zu messen befunden. Krystalle v der oben genannter Grube benachbarten Eagle mine gaben die Neigu vom Prisma mit genügender Genauigkeit.

$$e : e\ 011 : 0\bar{1}1 = 112^\circ\ 9',\ m : m\ 110 : 1\bar{1}0 = 93^\circ\ 34',$$

so dass $a : b : c = 0.93961 : 1 : 0.672606$

(0.9573 : 1 : 0.6894 Phillips 1823)

Pleochroismus der orientirt auslöschenden Tafeln nach a:

$\parallel c$ blass olivengrün, $\parallel \bar{b}$ bräunlich gelb,

Absorption $b > c$.

2) Erinit. Von lufttrockenem Material, das als dunkel grüner kr stalliner Überzug auf Hohlräumen gesessen hatte, erhielt Hillebra folgende Analysen Resultate I und II, die mit den von Pearce erhalten IIIa und b zusammengestellt sind:

	I	II	III a	III b
CuO	57.67	57.51	56.56	57.43
ZnO	1.06	0.59	—	—
CaO	0.32	0.51	0.43	—
MgO	Spur	Spur	—	—
As_2O_5	33.53	31.91	32.07	32.54
P_2O_5	0.10	—	—	—
H_2O	7.22	9.15	6.86	7.67
Fe_2O_3	0.14	0.20	0.85	—
SO_3	—	—	Spur	—
	100.04	99.87	96.77	97.64

Hiernach würde

	CuO (CaO, ZnO)	:	As_2O_5 (P_2O_5)	: H_2O sein
I	5.08	:	1.00	: 2.74
II	5.34	:	1.00	: 3.66
III Mittel	5.13	:	1.00	: 2.87

Da jedoch von dem Wasser bei I 0.78%, bei II mehr als 2.06% bei Erwärmen auf 100° C. fortgeht, so nähert sich das Verhältniss dem in der von Turner aufgestellten Formel: $5CuO . As_2O_5 . 2H_2O$.

3) Tirolit (Kupferschaum). Die äusseren Merkmale weichen von den bislang für diese Mineralspecies angenommenen ab. Dünnschuppige, meist radialstrahlige Aggregate auf Quarz haben apfelgrüne Farbe, Perlmutterglanz; Härte 2.5; Blättchen nach der vollkommenen Spaltbarkeit zeigen im convergenten Licht die spitze Bissectrix mit Orientirung der Axenebene in den Radialstrahlen; Doppelbrechung negativ; $\varrho > \upsilon$ um die erste Mittellinie. Spec. Gew. 3.25.

In der Flamme des Bunsenbrenners schmilzt das Mineral und zerspringt beim Erhitzen in kleine Fragmente, die sich beim leisen Klopfen des Röhrchens zu schwammigen Massen sammeln.

Die chemische Analyse ergab die folgenden Werthe, welche mit den von Pearce erhaltenen zusammengestellt sind:

	I	II	Pearce		III
CuO . . .	45.22	46.38	42.60		45.08
ZnO . . .	0.04	Spur	0.97 (Fe_2O_3, Al_2O_3)		—
CaO . . .	6.84	6.69	9.10 ($CaCO_3$)		6.78
MgO . . .	0.05	0.04	—		—
As_2O_5 . . .	28.78	26.22	27.87		28.52
P_2O_5 . . .	Spur	Spur	—	Fe_2O_3	0.08
H_2O . . .	17.26	17.57	16.23		17.21
SO_3	?	2.27	2.45		2.23
				unlösl.	0.16
	98.19	99.17	99.22		100.06

Die (in I nicht ermittelte) SO_3 ist als Gyps abgerechnet und es ergibt sich dann ein Molecularverhältniss, welches durch bedeutenden

Mangel an H_2O und einen kleineren an As_2O_5 von der durch von Kobell gegebenen Formel $5CuO$, As_2O_5, $9H_2O$ abweicht.

Die Analyse III wurde später mit ganz reinem Material angestellt und hierbei gefunden, dass die SO_3 zur Substanz gehört.

Von dem gefundenen Wasser entweichen nun aber noch 4.69 resp. 5.06 bei einer Erwärmung auf 100° C., so dass der bleibende Betrag nur noch etwa 5 Molecüle H_2O bei 5 (Cu Ca O) ausmacht.

Nach E. S. Dana bilden die Krystalle zweifelsohne rhombische Täfelchen mit einer deutlichen basischen Spaltbarkeit. Die dünnen Kryställchen bilden fächerförmige Gruppen. Der Winkel $120:010 = 151° 48'$ gibt $a = 0.9325$; die Axe c liess sich nicht bestimmen. Axenebene // a — M. L. // c. Axenwinkel gross.

4) Chalkophyllit. Kleine hexagonale Tafeln, welche im Gegensatz zu den Schüppchen des Kupferschaum rosettenförmig angeordnet sind, haben bei glänzend apfelgrüner Farbe Perlmutterglanz und verhalten sich einaxig mit negativer Doppelbrechung. Beim Erhitzen zerspringt das Mineral heftig und schmilzt in der Flamme des Bunsenbrenners etwas schwieriger.

Die Täfelchen lassen am Rande einige Facetten erkennen, welche von den Formen: $r = R(10\bar{1}1)$, $e = -\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$ und $w = \frac{1}{5}R(10\bar{1}6)$, sowie $d = -\frac{1}{3}R(01\bar{1}3)$ herrühren; die gemachten Messungen führten auf folgende Mittelwerthe:

	Beobachtet	Berechnet
$c : r = 0001 : 10\bar{1}1 =$	108° 93′	108° 44′ —″
$c : w = \quad - \quad : 10\bar{1}6 =$	153 50	153 49 40
$c : e = \quad - \quad : 01\bar{1}2 =$	123 9	124 8 50
$c : d = \quad - \quad : 01\bar{1}3 =$	138 10	135 29 30

5) Klinoklas. An Krystallen des im reflectirten Lichte dunkler fast schwarzen Minerals, die im durchfallenden Lichte schön grün sind, wurden folgende Formen gefunden: $c = 0P(001)$, $s = \frac{1}{2}P\bar{\infty}(302)$, $m = \infty P(110)$, $r = -P\bar{\infty}(101)$, $t = \frac{P}{2}(\bar{1}11)$ und $p = \frac{\frac{1}{3}P}{2}(\bar{1}13)$. Nur c und s zeigten sich für Messungen geeignet, die übrigen Flächen waren meist etwas gekrümmt und es konnten die Ablesungen nur zur Feststellung der Axenschnitte benützt werden. Für die hier am Klinoklas zum ersten Male aufgeführten Formen t und p sind folgende Werthe gegeben:

	Beobachtet	Berechnet
$c : p = 001 : \bar{1}13 =$	118° 54′	118° 33′ 30″
$s : p = \bar{3}02 : \bar{1}\bar{1}3 =$	129 46	128 40 50
$p : p = \bar{1}13 : \bar{1}\bar{1}3 =$	98 —	94 12 —
$m : t = 100 : 11\bar{1} =$	166 40	166 43 —

Häufig bilden die Krystalle durch nahezu parallele Verwachsung verursachte fass- und kugelförmige Gruppen.

Strich: blaugrün, spec. Gew.: 4.38 (4.36 nach Pearce), Härte: 2.5—3. Von den kugelförmigen Gruppen wurde analysirt und die unten folgende

Zusammensetzung gefunden. Daneben steht das Mittel aus zwei Analysen von PEARCE und die nach der Formel $6CuO$, As_2O_5, $3H_2O$ berechneten Werthe:

	HILLEBRAND	PEARCE	Berechnet
CuO	62.44	61.45	62.65
ZnO	0.05	—	—
As_2O_5 . . .	29.59	29.05	30.25
P_2O_5	0.05	—	—
H_2O	7.72	7.29	7.10
Fe_2O_3	0.12	—	—
SiO_2	0.06	—	—
	100.03	97.79	100.00

6) **Mixit?** Auf einem grünlichen, nicht krystallisirten Überzuge einiger Erzstufen fanden sich Flocken seidenglänzender Nadeln von weisslicher bis blassgrünlicher Farbe, die von den Verf. für ident mit dem Überzuge gehalten werden. Die Analyse ist hier unten zusammengestellt mit den von PEARCE und den von SCHRAUF erhaltenen Zahlen:

	HILLEBRAND	PEARCE	SCHRAUF
CuO	43.89	50.50	43.21
ZnO	2.70	—	—
CaO	0.26	3.19	0.83
Bi_2O_3	11.18	—	13.07
As_2O_5	28.79	27.50	} 30.45
P_2O_5	0.06	—	
H_2O	11.04	12.55	11.07
SiO_2	0.42	—	—
Fe_2O_3	0.97	—	1.52 FeO
	99.31	93.74	100.15

Die Analysenresultate hier stimmen mit den von SCHRAUF gegebenen überein, doch beschreibt dieser Autor die Form des Minerals in anderer Weise, allerdings hält er mit den Verf. im Gegensatz zu WHITMAN CROSS die Zugehörigkeit zum monoklinen oder triklinen System erwiesen. Ebenso stimmen die Angaben über das Verhalten in verdünnter Salpetersäure, doch erhielten die Verf. als spec. Gew. 3.79 bei $23\frac{1}{2}^0$ C., wogegen SCHRAUF nur 2.66 fand.

7) **Brochantit.** Die Krystalle dieses Minerals kommen in zwei verschiedenen Typen vor, von denen einer nach c gestreckt und mit dem einen Ende dieser Axe aufgewachsen erscheint, die zweite in der Richtung von $\bar{b}$ verlängerte gekrümmte Gestalten bildet, die mit einem Ende von $\bar{b}$ am Erz haften.

Die Krystalle des ersten Typus sind dunkel grün und zeigen ausser dem seitlichen Pinakoid noch das Prisma und ein Querdoma, diejenigen des zweiten Typus erscheinen heller und sind von einer Pyramide gebildet, die die Verf. mit der schon am Warringtonit beobachteten $k = 3P\bar{1}\bar{2}$ (12.1.4) vergleichen, daneben finden sich das Prisma und das seitliche Pinakoid:

	Washington	Schrauf
b : k = 010 : 12 . 1 . 4	= 98°—100°	93° 27′
m : k = 110 : 12 . 1 . 4	= 135 ,	136 49
k : k = 12 . 1 . 4 : 12 . 1 . 4	= 100 —105	

C. A. Tenne.

W. Earl Hidden: Mineralogical Notes. (Am. Journ. of scien 1888. XXXVI. p. 380.)

Verf. erwähnt die durch Messung des Herrn H. S. Washington u durch den Nachweis von einem grossen Gehalt an Phosphorsäure bestätig Auffindung von Xenotim in der Stadt New York, wo die haarbraunen Kr ställchen zusammen mit Zirkon, Monazit, Chrysoberyll, Cordierit, Pinit, einem pegmatitischen Gange (Muskovit, Turmalin, Orthoklas, Quarz u Apatit) im Gneiss vorkommen.

Flächen: s = P (111), m = ∞P (110), r = 3P3 (311), a : c 0.619431 : 1.

Das gleiche Mineral mit der Fläche f = 2P∞ (201) neben s und fand sich in mikroskopischen Kryställchen an Milholland's (jetzt Warren Mill in Alexander Co., Nord-Carolina, in den Sanden einer zerstörte Ader, und 3½ miles östlich von dieser Fundstätte.

Endlich erhielt Verf. dasselbe Mineral noch von Dysartsville (3 mil östlich von Mills mine), Mc Dowell Co., N. C.; dasselbe zeichnet sich dur seine nur von s = P (111) gebildete Gestalt aus, die so gebogen erschein dass eine Kante s : s (111 : 11$\bar{1}$) fast um 45° gegen die Horizontale geneig erscheint; spec. Gew. = 4.27.

Xenotim in paralleler Verwachsung mit Zirkon, wobei Zirkon de Kern, Xenotim die Umhüllung desselben bildet, wurden vom Wege Zirkon — Station Greenville, via „Poinsells Spring", Davis Land, Henderson Co N. C., und von der Deake mica mine, Mitchell Co., N. C., an Verfass eingeliefert.

Der grösste aus zersetztem Granit stammende Krystall des erstere Fundortes bildete für den Kernkrystall von Zirkon die Combination d = ∞P∞ (010), s = P (111), für den Xenotim d = ∞P∞ (010), s = P (11 und P = 0P (001).

C. A. Tenne.

L. G. Eakins: Two Sulphantimonites from Colorad (Am. Journ. of science 1888. XXXVI. p. 450.)

Zu Domingo Mine, Gunnison Co., Col., findet sich eine „Minera Wolle", die aus verflochtenen nadelförmigen Krystallen von grauschwarz Farbe besteht. Die sorgfältig von anhaftendem (kieselig-kalkigem) Gang gestein gesäuberten Nadeln schmelzen leicht vor dem Löthrohr, geben i Glastubus ein Sublimat von Schwefel, im offenen Glasrohr schwefelig Säure und dicke Dämpfe von Antimonoxyd. Nach starker Erhitzung ver flüchtigt sich Antimon vollständig und hinterlässt geschmolzenes Blei sulphat, das durch Spur von Eisen leicht gefärbt erscheint. Auf Hol

kohlen gibt das Mineral den Antimon- und Blei-Beschlag und liefert mit Soda in der Reductionsflamme einen Bleikern. In heisser starker Salzsäure löst es sich unter Entwickelung von H_2S.

Analyse:

Ag	Cu	Pb	Fe	Mn	Sb	S	Unlösl. Ganggest.	Sa.
Spur	Spur	39.33	1.77	Spur	36.34	21.19	0.52	99.15.

entsprechend der Formel: $(Pb, Fe)_3Sb_4S_9 = 3(Pb, Fe)S, 2Sb_2S_3$.

Die zweite „Mineral-Wolle" stammt von einer 1 mile östlich von der Domingo Mine gelegenen Grube am Augusta Mt., Gunnison Co., Col. Das Mineral bildet kräftigere Nadeln und ist daher auch nicht so verfilzt, wie das zuerst genannte, konnte aber doch von der begleitenden Blende und dem Pyrit nur schwer getrennt werden. Die Löthrohr-Charaktere sind wie bei dem zuerst geschilderten.

Analyse:

Ag	Pb	Fe	Sb	S (berechnet)	Sa.
Spur	55.52	Spur	25.99	18.98	100.49.

entsprechend der Formel: $Pb_5Sb_4S_{11} = 5PbS, 2Sb_2S_3$.

d. i. ein Freieslebenit, bei dem das Silber fast ganz durch Blei ersetzt ist.

C. A. Tenne.

St. Meunier: Examen lithologique et géologique de la météorite de Jelica (Serbie). (Compt. rend. CX. No. 16. 21. April 1890. p. 871—873.)

Meunier hebt hervor, dass der Meteorit von Jelica, Serbien, demjenigen von Sokobanja (Sarbanovac) vollständig gleiche. Beide sieht er als echte Breccien an, bestehend aus Bruchstücken eines krystallinischen Chondriten, welche von einer den Kügelchenchondriten angehörigen Masse ziemlich locker verkittet werden. In Folge dieser Structur sei an eine Beziehung der Meteoriten zu den Sternschnuppen und Kometen nicht zu denken.

E. Cohen.

G. F. Kunz: On the meteoric iron which fell near Cabin Creek, Johnson County, Arkansas, March 27th, 1886. (Am. Journ. of Science 1887. (3.) XXXIII. p. 494—499. Mit Tafel.)

— The meteoric iron which fell in Johnson County, Ark., 3.17 p. m. March 27, 1886. (Proceed. U. S. National Museum 1887. X. p. 598—605. Mit 3 Tafeln.)

Am 27. März 1886, 3 p. m. fiel 6 e. M. O. Cabin Creek, Johnson Co., Arkansas ein 44.213 kg schwerer Eisenmeteorit, welcher 3 Fuss tief in den Boden eindrang. Nach 3 Stunden war das Eisen noch heiss, der Boden, welcher bis auf 1 Zoll Entfernung wie gebrannt erschien, noch warm. Der Meteorit zeigt vorzügliche Orientirung: die eine Seite ist flach, reich an grossen und flachen schüsselförmigen Vertiefungen, mit dicker Rinde und Schmelztropfen bedeckt — die andere Seite gewölbt, theilweise frei von Rinde, voll tiefer Höhlungen und mit Streifen versehen, welche vom Schei-

tel nach dem Rand verlaufen. Feine Klüfte scheinen durch Ausschme
Reichenbach'scher Lamellen entstanden zu sein; Troilitknollen sind re
lich vorhanden. Geätzte Platten zeigen, dass das Eisen zu den ol
ëdrischen mit mittlerer Lamellenbreite gehört. Eine Analyse von Wi
field ergab: Fe = 91.87; Ni = 6.60; Co = Spur; Ph = 0.41; C, S etc. 0
Sa. = 99.42; Sp. G. = 7.773. Nach dem für ein oktaëdrisches Eisen s
niedrigen Nickelgehalt möchte Ref. vermuthen, dass die Trennung von Ei
und Nickel keine vollständige war. **E. Cohen.**

G. F. Kunz: On five new American Meteorites. (A
Journ. of Science (3.) XL. Oct. 1890. p. 312—323.)

Über die Meteoriten von Brenham Township, Kiowa Co., Kans
wurde schon früher auf Grund einer wörtlich übereinstimmenden, in Scie
publicirten Arbeit berichtet (dies. Jahrb. 1891. I. -385-.)

Am 2. Mai 1890, 5¼ p. m. fielen zu Leland, 11 e. M. NW. For
City, Winnebago Co., Iowa (43° 15′ Br., 93° 45′ W. L. v. Gr.) eine gro
Anzahl von Meteorsteinen, unter denen die 5 grössten ca. 36, 27, 4½, 2, 2
500 kleinere zwischen 1½ und 567 g wiegen. Es sind poröse Chondr
mit einer dünnen, mattschwarzen, u. d. M. schlackigen Rinde. Nickeleis
Troilit, Feldspath, Enstatit und eine schwarze, weiche, auf Papier abf
bende, als Graphit gedeutete Substanz werden als erkennbare Gemengthe
angeführt. Die von L. G. Eakins ausgeführte Analyse ergab:

1) Nickeleisen 19.40; 2) Troilit 6.19; 3) in HCl unlösliche Silic
36.04; 4) in HCl lösliche Silicate 38.37.

	1.		3.	4.
Fe . . .	92.65	SiO_2 . . .	17.82	26.49
Ni . . .	6.11	FeO . . .	8.26	4.49
Co . . .	0.65	NiO . . .	0.17	Spur
P . . .	Spur	CaO . . .	0.31	1.45
	99.41	MgO . . .	18.28	11.50
		K_2O . . .	Spur	0.07
		Na_2O . . .		1.01
		Al_2O_3 . .	—	2.59
		Cr_2O_3 . .	—	0.12
		Troilit . .	7.34	—
			52.18[1]	47.72

Ein am 18. Juli 1889 gefallener, ca. 227 g schwerer Chondrit, welc
den Steinen von Mocs ähnlich war, ging durch Zufall verloren, bevor
näher untersucht war. Kurz nach dem Fall war er so heiss, dass er s
kaum in der Hand halten liess.

2 e. M. von Bridgewater Station, Burke Co., N.Carolina (35° 41′ N
81° 45′ W. L. v. Gr.) wurde beim Pflügen ein 13.63 kg schweres Ei

[1] Spuren von MnO und P_2O_5.

mit Spuren von schwarzer Rinde gefunden. Es ist ein oktaëdrisches Eisen mit mittlerer Lamellenbreite; die WIDMANSTÄTTEN'schen Figuren werden mit denjenigen von La Caille und Glorietta Mt. verglichen. Die von F. P. VENABLE ermittelte Zusammensetzung folgt unter I.

Ein zu Summit, Blount Co., Alabama (33° 41′ Br., 86° 25′ W. L. v. Gr.) gefundenes, 1 kg schweres Eisen ist reich an Lawrencit und scheint nach der Abbildung einer geätzten Fläche und nach der chemischen Zusammensetzung (II) zu den hexaëdrischen Eisen zu gehören. Die Analyse wurde ebenfalls von F. P. VENABLE ausgeführt.

	Fe	Ni	Co	P	Cl	Sa.	Sp. G.
I . . .	88.90	9.94	0.76	0.35	0.02	= 99.97	6.617
II . . .	93.39	5.62	0.58	0.31	—	= 99.90	6.949

E. Cohen.

S. L. Penfield: On some curiously developed pyrite crystrals from French Creek, Delaware Co., Pa. (Am. Journ. of science. 1889. XXXVII. p. 209.)

Symmetrisch verzerrte Krystalle des angegebenen Fundortes, die in Kalkspath eingewachsen vorkommen, finden ihre durch Figuren erläuterte Erklärung. Zunächst liegen drei rein pyramidale Gestalten vor, bei welchen zwei Axen gleich, die dritte aber, nach der Neigung der Flächen an den diese Axen verbindenden Kanten = 1.25, 1.50 oder bei der steilsten 1.80 sein würde, welche Längen durch Krümmung der Flächen auf 1.16, 1.25 und 1.50 reducirt sind. Zwei weitere Krystalle zeigen neben den pyramidalen Flächen noch in der senkrecht zur Ebene der beiden gleichen Axen gelegenen Zone Flächen von dem Pentagondodekaëder $\left[\frac{\infty 02}{2}\right]\pi$ (012) und den Diakisdodekaëdern $\left[\frac{20\frac{1}{7}^2}{2}\right]\pi$ (6 . 12 . 7), sowie $\left[\frac{30\frac{1}{2}}{2}\right]\pi$ (123), die aber in ihrer verschiedenen Ausbildung dem Krystall ein rhombisches Aussehen geben. Die pyramidalen Flächen haben nahe den Kanten mit dem Pentagondodekaëder eine Streifung, die jedoch steiler steht als diese Kante etwa wie eine Kante π (124) : (123).

Verf. weist nach, dass diese Verzerrungen dem Pyramidenoktaëder $\frac{1}{2}0$ (332) angehören, die nur mit den 8 in einer Ebene in den Kanten zusammenstossenden Flächen ausgebildet sind. Das spec. Gew. war zu 5.016 und 5.022 bestimmt.

Auch wird noch eine Stufe erwähnt, welche gleichfalls vom French Creek stammt und die ein Oktaëder mit den Flächen eines scharf ausgeprägten vicinalen Triakisokt., dem ungefähr das Zeichen $\frac{1}{12}0$ (13 . 13 . 12) zukommt. Diese Krystalle finden sich aufgewachsen auf Magneteisenerz.

C. A. Tenne.

B. Geologie.

H. Ebert: Ein Vorlesungsversuch aus dem Gebiete d physikalischen Geographie (Bildung der Schlammvulca und der Mondringgebirge). (Ann. d. Phys. N. F. **41**. 351–3 1890.)

Die vom Verf. beschriebene Vorrichtung ermöglichte es, durch ei verticale Röhre geschmolzenes Wood'sches Metall abwechselnd auf e horizontale Eisenplatte austreten und wieder zurücksinken zu lassen. Da bildete sich in einiger Entfernung von der Austrittsöffnung ein kreisf miger Wall von erstarrtem Metall, welcher innen eine viel steilere B schung besass als aussen; nach dem Zurücksinken des flüssigen Metalls w die Fläche im Innern des Walles vertieft gegen dessen Umgebung. Au die Verhältnisse der Dimensionen glichen völlig denjenigen bei den Mon ringgebirgen, und eine Reihe von Eigenthümlichkeiten verschiedener Mon ringgebirge, wie Centralkegel, Centralkrater, mehrfache Wälle, Terrasse bildung u. s. w. konnten ebenfalls durch geringe Modificationen der Ve suchsumstände nachgeahmt werden. Die Nebeneinanderstellung von Pho graphien eines solchen künstlichen Gebildes und eines Modelles des Rin gebirges Herschel zeigt, wie vollkommen die Ähnlichkeit ist. — Der Ve nimmt zur Erklärung der Ringgebirgsbildung auf dem Monde nun dass der Mond einst eine schnellere Rotation um eine zur Verbindungsli mit der Erde annähernd senkrechte Axe besessen habe, und dass die du die Erdanziehung bewirkte starke Fluthbewegung das feuerflüssige Mag periodisch über die Erstarrungskruste gehoben habe. — Die Ringwäl welche man an Schlammvulcanen beobachtet, besitzen nach dem Verf. ei analoge Entstehungsart, da an Stelle des Schmelzflusses auch eine suspendirten festen Theilen erfüllte Flüssigkeit treten kann.

F. Pockels.

F. W. Pfaff: Über Schwankungen in der Intensität d Erdanziehung. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **42**. 303–317. 1890. 2 T

Nach Thomson's Berechnung würde die Intensität der Schwerkr durch die Anziehung von Sonne und Mond, wenn beide sich im Zen eines Ortes befinden, hier um 1 : 4 Millionen verringert werden, vora gesetzt, dass die Erde ganz starr wäre, sonst, wenn sie nämlich im Inn

flüssig wäre, müsste die Verringerung der Schwerkraft noch grösser ausfallen. Um nun derartige geringe Schwankungen der Intensität der Schwerkraft nachzuweisen, hat Verf. ein Instrument „Geobarometer“ construirt. Es beruht darauf, dass die Hebungen und Senkungen einer an dem einen Ende einer belasteten Feder befindlichen schwach convexen Linse durch Interferenz sichtbar gemacht werden. Verf. hat denn auch gefunden, dass die Intensität der Erdanziehung über die von Thomson berechnete Zahl hinaus schwankt und glaubt, dass damit auch der Streit über die Beschaffenheit des Erdinnern zu Gunsten der „Plutonisten“ entschieden sei; indessen scheint Ref. die angewandte Methode durchaus nicht einwurfsfrei zu sein.

O. Mügge.

F. M. Stapff: Zur Mallet'schen Methode der Bestimmung des Erdbebencentrums. (Himmel und Erde, populäre illustr. Monatsschr. **2**. 4 S. 4 Textfig. 1890.)

Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass die Mallet's Methode zu Grunde liegende Voraussetzung, dass die Spaltenflächen im Erdreich normal zur Stossrichtung lägen, weder theoretisch begründet, noch durch die Erfahrung bestätigt sei und versucht auch hier die Theorie des Erddrucks anzuwenden zur theoretischen Erkenntniss der gegenseitigen Lage von Erdbebencentren und Ablösungsklüften im Erdreich.

Erich von Drygalski.

T. Ch. Thomassen: Berichte über die, wesentlich seit 1834, in Norwegen eingetroffenen Erdbeben. (Bergens Museums Aarsberetning. 1888. Bergen 1889.)

Der Verfasser vervollständigt in der vorliegenden Sammlung die Berichte von B. M. Keilhau und H. Reusch, von denen ersterer ein Verzeichniss der in Norwegen und den angrenzenden Ländern bis 1834 bekannt gewordenen Erdbeben gegeben, letzterer eine systematische Übersicht der in jüngster Zeit eingetroffenen Erdbeben vorgenommen hat. Es sind von Thomassen nun die Erschütterungen, die Norwegen betroffen, im wesentlichen für die Zeit 1834—87 zusammengefasst, von 1758—1834 aber auch noch einige Erdbeben erwähnt. Mit Angabe der Quellen wird über die Erschütterungen selbst und über die begleitenden Nebenumstände berichtet, was von Nachrichten zu erlangen war.

Zum Vergleich mit der Arbeit O. Volger's über die Erdbeben der Schweiz gruppirt der Verfasser in einigen Schlussbemerkungen die norwegischen Erdbeben nach Monaten, nach Jahreszeiten und nach Tageszeiten. Er findet für Norwegen ein Maximum im Januar, ein Minimum im Juli, beide Extreme sind in der Schweiz andauernder und durch schnellere Übergänge mit einander verbunden, fallen aber annähernd in dieselbe Zeit. Was die Richtung der Erdbeben Norwegens betrifft, so herrschen die Beben aus Westen und Norden vor; der Verfasser bringt diesen Umstand mit den von Kjerulf angenommenen Spaltensystemen in Verbindung.

Erich von Drygalski.

Über die Erdbeben der Karpathen- und Karstlän
(Berichte der ungarischen und croatischen Erdbeben-Commissionen. I
tani Közlöny. XIX. 72—126. 1889.

In diesem Berichte finden sich Mittheilungen von A. Koch über
Erdbeben in Siebenbürgen im Jahre 1886, von Michael Kišpatić über
Erdbeben Croatiens, Slavoniens, Dalmatiens sowie Bosniens und der Her
wina in den Jahren 1884—1886, von Franz Schafarzik über die un
schen Beben der Jahre 1885 und 1886.

Aus diesen Berichten wäre besonders hervorzuheben: Das Haro
ker Erdbeben vom 22. Februar 1886, dessen Ausgangspunkt in
NW.—SO. laufenden Dislocationslinie des Kronstädter Gebirges zu su
ist. Intensität 5, Schüttergebiet ca. 40 □Meilen. Richtung des Stosses S
Ferner das Nordsiebenbürgische Erdbeben vom 26. Mai 1885, dessen
breitungsgebiet in einer Kartenskizze zur Darstellung gelangt. Das Schü
gebiet umfasst ca. 250 □Meilen. Das Gebiet stärkster Erschütterung
mit einer Bruchzone zusammen. **F. Becke.**

Transactions of the Seismological society of Jap
Vol. XIII. part I. 1889. Yokohama, Office of the „Japan Mail."

Der vorliegende Band enthält die folgenden Abhandlungen:

1. H. Höfer: Besondere Erscheinungen in der Verbr
tung von Erdbeben.

Theoretische Erörterungen über den Einfluss der Gebirge auf
Verbreitung der Erdbeben, wenn ihr Ursprungsort entweder unter
Rande des Gebirges, oder unter dem Vorlande oder unter dem Gebi
selbst liegt. 1 Figuren-Tafel.

2. John Milne: Earth Tremors in Central-Japan.

Eine statistische Behandlung der in Central-Japan (d. h. 200
300 miles von Tokio) vom December 1886 bis Februar 1888 wahrgeno
menen Erderzitterungen. Der Verfasser sieht bei der weitaus grösse
Zahl die Ursache in den Windverhältnissen.

3. E. Odlum: Wie wurden die kegelförmigen Höhl
von Bandaisan gebildet?

Der Verfasser discutirt die einschlägigen Erklärungsversuche u
bekennt sich für die Mehrzahl zu der Ansicht, dass sie durch niederfallen
vulcanische Steine entstanden seien. Milne hält sie dagegen für Schlam
vulcane.

4. John Milne: Über die Verbreitung von Erderschüt
terungen auf kleinen Gebieten.

Eine reichhaltige Zusammenstellung und interessante Discussion vo
Erderschütterungen, die nur local auf eng begrenzten Gebieten merkba
waren. Dazu 3 Karten, welche diese localen Erdbebenwellen in und b
Tokio verzeichnen.

5. John Milne: Bericht über die Erdbebenbeobachtungen in Japan für das Jahr 1886.

Ausführliche statistische Zusammenstellung und Discussion. Dazu 4 Karten, über die Häufigkeit des Auftretens in den einzelnen Gebieten, über die Ursprungsorte und über die daraus entstandenen Störungen.

6. Stanislaus Meunier: Entwurf einer Theorie über die Ursache der Erdbeben.

Der Verfasser unterscheidet den Hinzutritt von Wasser auf Spalten in vulcanischen Herden und die Fortsetzung der gebirgsbildenden Processe als Ursache der Erdbeben.

7. Nachruf für Mori Arinori, den verstorbenen Präsidenten der Seismological Society. **Erich von Drygalski.**

E. Favre et Hans Schardt: Revue géologique suisse pour l'année 1888. Genève 1889. 8°. 92 S.

— —, Revue géologique suisse pour l'année 1889. Genève 1890. 8°. 90 S.

Die in Anordnung des Stoffes, Klarheit der Übersicht und Vollständigkeit des Inhalts sich an die Vorgänger genau anschliessenden Hefte bedürfen keiner weiteren Besprechung, und so mag hier nur auf ihr Erscheinen aufmerksam gemacht sein. **Dames.**

H. Rosenbusch: Über die chemischen Beziehungen der Eruptivgesteine. (Min. und petrogr. Mitth. XI. 144—178. 1890.)

—, Berichtigung. (Ibid. XI. 438. 1890.)

In der ersten Auflage der „Physiographie der Gesteine" legte Rosenbusch hauptsächlich Werth auf die mineralogische Zusammensetzung. In der zweiten Auflage stützt sich das System in Sonderheit auf die physikalischen Bedingungen bei der Eruption, auf das geologische Auftreten, dagegen werden die chemischen Beziehungen der verschiedenen Gesteins- oder Magmatypen nur wenig berücksichtigt. Diesem Mangel sucht nun der Verf. in der vorliegenden Arbeit abzuhelfen.

Rosenbusch fasst alle chemischen Beziehungen in drei Fragen zusammen: 1. Lassen sich Unterschiede im stofflichen Bestande der Eruptivgesteine der verschiedenen geologischen Altersperioden erkennen, und welche sind es? 2. Zeigen sich bei der vergleichenden Betrachtung der stofflich verschiedenen Eruptivmassen gewisse Gesetzmässigkeiten, und welche sind es? 3. Wie lässt sich die stoffliche Verschiedenheit der Eruptivmassen an ein und demselben Eruptivcentrum erklären?

Die erste Frage wird dahin beantwortet, dass der Satz „bestimmten geologischen Zeiträumen kommen auch bestimmte Eruptivgesteine ausschliesslich zu" vollständig aufgegeben werden müsse. Die Eigenart irgend eines alten Tiefengesteines, z. B. des Granites, gegenüber einem jungen Ergussgestein, z. B. dem Liparit, ist nicht durch das Altersverhältniss, sondern

durch die veränderten physikalischen Bedingungen bei der Eruption bedin
Auch die Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung sind, wofe
überhaupt vorhanden, so gering, dass sie keinen nennenswerthen Einflu
ausüben können. Einen Unterschied allerdings bedingt das verschiede
Alter, nämlich den, dass Verwitterung und verschiedene Arten von Met
morphismus auf die älteren Gesteine in der Regel weit mehr eingewir
haben, als auf die jüngeren. Dies ist aber für die Genesis der Erupti
gesteine nicht von Belang. Aus diesen Betrachtungen folgt, dass man c
chemisch gleich zusammengesetzten Eruptivgesteine aller geologischen P
rioden in eine Gruppe vereinigen muss.

Zu der zweiten Frage werden zunächst die drei wichtigsten älter
Hypothesen über die Entstehung der Eruptivmagmen und der Gestei
erörtert: Die Mischungshypothese Bunsen's mit den zwei räumlich getrennt
normaltrachytischen bezw. normalpyroxenischen Herden; die Roth'sc
Spaltungshypothese, welche darzuthun sucht, dass ein Magma spontan ba
ein Gestein von dieser, bald ein solches von jener mineralogischen Z
sammensetzung bilden könne; endlich die Hypothese Durocher's. Die
letztere setzt innerhalb der Erdrinde zwei concentrische Magmenzonen -
die Magmen getrennt nach dem spec. Gew. — mit Übergangsschaalen voraus
Aus deren Mischung erklärt Durocher, unter Zuhilfenahme des event. ei
strömenden Meerwassers, die Veränderung der Magmen in den verschieden
geologischen Zeitläuften, die Saigerung — d. h. die Trennung eines Ma
mas bei verhältnissmässiger Ruhe in Theilmagmen —, das Einschmelze
von Nebengestein, und die Eruptionen I. und II. Ordnung — d. i. solch
Eruptionen, die entweder gleich bis an ihren endgültigen Platz gelange
oder solche, die noch innerhalb der Erdrinde einen Ruhepunkt finden, eh
sie definitiv ejicirt werden. Jedoch hält Durocher daran fest, dass ch
misch gleich zusammengesetzte Gesammtmagmen nicht stets in dieselbe
Theilmagmen zerfallen müssen.

Von diesen Hypothesen sind einzelne Theile schon früher widerleg
worden, andere widerlegt Rosenbusch, und es bleiben nach ihm zur E
klärung der chemischen Verschiedenheit der Eruptivgesteine noch zw
Annahmen: 1. Mischung zweier präexistenter, räumlich gesonderter und i
Maximum stofflich verschiedener Magmen, 2. Spaltung = „spontaner Ze
fall eines chemisch gleichartigen Gesammtmagmas in zwei oder mehre
chemisch differente Theilmagmen".

An der Hand einer grossen Anzahl (63) von Analysen, die von de
Verf. gut bekannten Gesteinen stammen, wird nun nachgewiesen, da
durch Mischung zweier Magmen sich die stofflichen Verschiedenheiten d
Eruptivgesteine nicht erklären lassen, dass im Gegentheil die Anzahl solch
hypothetischer Magmen eine so grosse würde, dass die ganze Annahm
daran scheitert. Es bleibt also noch die zweite Annahme, und von d
Hypothese ausgehend, „dass sich gewisse Stoffe in schmelzflüssiger Lösun
gegenseitig in gewissen Mengenverhältnissen bedingen und ausschliesse
muss man die thatsächlichen Spaltungen in einem Urmagma als not
wendig erkennen.

Aus den Analysenreihen ergeben sich mit Rücksicht auf jene, die Spaltungen bedingende Hypothese folgende Gesetzmässigkeiten: $SiO_2 = 78—42\%$, wenn der Gehalt an Alkalien hoch und $>$ oder doch nicht viel $<$ als der Kalkgehalt ist. Wenn mehr Kalk als Alkali vorhanden ist, $SiO_2 < 66\%$ und mit steigendem Kalkgehalt SiO_2 und Alkalien gleichmässig sinkend. Bei dem Verhältniss $Mg > Ca$, ist $SiO_2 < 50\%$ und bei Zunahme des Mg rasch abnehmend.

Al_2O_3 steht in den alkalireichen Gesteinen im umgekehrten Verhältniss zu SiO_2, in den kalkreichen dagegen im geraden und zwar sinkt die SiO_2 schneller. Wenn $Mg > Ca$, sinkt Al_2O_3 schnell auf Null.

Fe steigt mit sinkender SiO_2 und wächst rasch mit Ca und Mg. Wenn $SiO_2 < 45\%$ ist, sind die alkalireichen Magmen ebenfalls eisenreich.

Steigt Mg mit Ca bis zu 10—14%, dann verhalten sich die Mengen umgekehrt. Ca und Alkali stehen in umgekehrtem Verhältniss, wenn $SiO_2 > 45\%$; nur in SiO_2-armen Magmen findet sich hoher Gehalt an Ca und Alkali zugleich.

Um nun die Beziehungen der Metallatome der Magmen zu einander besser erkennen zu lassen, sind auf einer zweiten Tabelle die auf 100 berechneten Gewichtsverhältnisse der Gesteinsanalysen, auf einer dritten Tabelle die auf 100 berechneten Molecularproportionen von SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, FeO, MgO, CaO, Na_2O und K_2O, und die Zahl der Gesammtsumme der in der Gewichtseinheit enthaltenen Molecüle aufgeführt. In der Tabelle IV findet man die auf 100 berechneten Verhältnisszahlen der im Gestein enthaltenen Metallatome nebst der Summe der in der Gewichtseinheit enthaltenen Metallatome und der in der Gewichtseinheit enthaltenen Metall- und Sauerstoffatome. Diese letztere Zahl soll für das Gestein charakteristisch sein und wird kurzweg seine „Atomzahl" genannt.

Nach den oben genannten Gesichtspunkten lassen sich dann die Gesteine in verschiedene Gruppen zerlegen, von denen die einen das Maximum der Spaltungsfähigkeit erreicht zu haben scheinen, indem in diesen Magmen bis zum fast vollständigen Ausschluss anderer Metalle ein bestimmter Kern herrscht, während die anderen als ein noch nicht vollständig in die betreffenden Kerne getrenntes Urmagma aufzufassen sind.

Das „Foyaitmagma (φ)", repräsentirt durch Eläolithsyenite, Phonolithe und Leucitophyre, ist ein fast reiner Kern von der Formel (Na, K) $AlSi_2$. Da man dieses Magma in Form von Tiefen-, Gang- und Ergussgesteinen gleichmässig kennt, so scheint dasselbe nicht weiter spaltungsfähig zu sein.

An dieses Magma schliessen sich durch Vermittelung der Augitsyenite und Rhombenporphyre die in kalkarmen Graniten, Syeniten, Quarzporphyren und Keratophyren, Lipariten und Trachyten vorkommenden „granitischen Magmen (γ)" an, welche gleich dem Magma $\varphi + x\,Si$ sind. Diese vermögen Quarz abzuscheiden.

Granitite, Amphibol- und Augitgranite, Syenite und dioritische Gesteine sind dadurch ausgezeichnet, dass Ca zwar noch $<$ Na + K bleibt, aber doch zu grösserer Bedeutung gelangt. Diese Magmen, in denen

$Na + K > Ca < 4\,Ca$ ist, werden „granitodioritische Magmen (δ)“ genannt. In einigen derselben überschreitet der Kalkgehalt das Verhältniss $Na + K + 2\,Ca : Al = 1 : 1$. Neben dem Kern $(Na, K)\,Al\,Si_2$ muss also auch der schon in den γ-Magmen in geringer Menge vorhandene Kern $Ca\,Al_2\,Si_4$ zugegen sein und ausserdem in jenen, in welchen das angegebene Verhältniss überschritten wird, noch ein Thonerde-freier Kern $Ca\,Si$ oder $Ca\,Mg\,Si_2$. Die beiden erstgenannten Kerne schwanken in ihrem Verhältniss von 1 : 3.5 bis 1 : 1, und zwar nimmt mit der Überhandnahme von $Ca\,Al_2\,Si_4$ die Fähigkeit, freie Si zu lösen, ab, dagegen wächst die Fähigkeit, eine $Mg\,Si$- oder $Fe\,Si$-Verbindung zu lösen. Diese Magmen sind leicht weiter spaltungsfähig; desshalb findet man mit ihnen in geologischem Zusammenhange so häufig Aplite mit vorherrschendem Kern $(Na, K)\,Al\,Si_2$ und lamprophyrische Ganggesteine, in denen der Kern $Ca\,Al_2\,Si_4$ herrscht.

Bei den noch fehlenden Gesteinen ist durchweg $Ca > Na + K$, und der herrschende Metallkern wird daher $Ca\,Al_2\,Si_4$. Die Magmen lassen sich trennen nach dem Gehalt an Mg. Diejenigen, in denen $Mg < Ca + Na + K$ ist, umfassen basische Diorite, Gabbros, Porphyrite, Melaphyre (Olivin-Tholeiite), Diabase, Andesite und manche Basalte und werden als „Gabbromagmen (ψ)“ zusammengefasst. Sie enthalten neben dem Kern $Ca\,Al_2\,Si_4$ in procentisch geringerer Menge $(Na, K)\,Al\,Si_2$ und in grosser Menge Kerne von der Zusammensetzung $Ca\,Si$, $Mg\,Si$, $Fe\,Si$. Ausserdem aber mag in manchen der $Si\,O_2$-armen Magmen noch der Olivinkern $R_2\,Si$ vorkommen.

Auch hier sind vermittelnde Glieder, welche hinüberführen zu den „Peridotitmagmen (π)“, die eine den vorigen Magmen entsprechende Zusammensetzung mit grösserem Kerne $Si\,R$ oder $Si_2\,R$ haben und zuweilen noch freies Metall führen. Hierzu gehören Olivinnorite, Pikritporphyrite, Basalte, Limburgite, Melilithbasalte, Dunite.

Schliesslich bleibt noch eine Gruppe von Gesteinen, welche sich gleichzeitig durch hohen Gehalt an Al, $Na + K$ und Ca und geringen Si-Gehalt auszeichnen. Es sind Nephelintephrit, Nephelinit und Augitit. Sie werden ϑ-Magmen (von Theralith) genannt und sind dadurch auffallend, dass sie sich wegen eines allzuhohen Al-Gehaltes nicht mit den bisher genannten Kernen deuten lassen. Es bleiben zur Deutung drei Annahmen: Entweder steckt ein Kern $R\,Al_2$ oder $R\,Al_2\,Si$ oder schliesslich $Na\,Al\,Si$ und $Ca\,Al_2\,Si_2$ darin. Die letztere Deutung wird von Rosenbusch bevorzugt.

Die höchsten Atomzahlen haben die φ-Magmen, ihnen gleich sind die der γ-Magmen, dann folgen die δ-Magmen, hierauf die ψ- und ϑ-Magmen und die niedrigsten Atomzahlen besitzen die π-Magmen.

Bezüglich der Metallatomzahlen weist der Verf. auf die bemerkenswerthe Thatsache hin, dass sie fast alle angenähert gleich sind und demgemäss alle Eruptivgesteine eine gleiche (oder nahezu gleiche) Anzahl von Metallatomen besitzen.

Die erwähnten Metallkerne genügen zur Ableitung der wichtigsten Mineralgemengtheile der Eruptivgesteine. Ausserdem lassen sich auch durch derartige Spaltungen leicht die Unterschiede in der Zusammensetzung der Tiefengesteine und der zugehörigen Effusivformen erklären.

Aus den bisherigen Ausführungen ergibt sich die Lösung der dritten, auf S. 57 aufgestellten Frage. Wo spaltungsfähige Magmen im Erdinnern vorhanden sind, „werden wir im Gebiete desselben Eruptivcentrums mannigfache Gesteinsbildung sich vollziehen sehen". Wo dagegen dies nicht der Fall ist, „da werden auch allenthalben innerhalb desselben Eruptivgebietes und in jedem Zeitpunkt derselben Eruptivperiode stets die gleichen Gesteinsmassen zu Tage gefördert werden und in der Tiefe krystallisiren".

In einer Anmerkung wird die Erklärung der gemischten Gänge durch wiederholtes Aufreissen derselben Spalte als „nicht zutreffend" bezeichnet. Dabei werden auch die von Bücking (dies. Jahrb. 1889. II. -283-) beschriebenen Gänge der Gegend von Schmalkalden erwähnt. [Mit Bezug auf dieselben kann Ref. nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass Bücking a. a. O. deren Erklärung in einer Saigerung der spec. schwereren Molecüle im kälteren Theile des Ganges (am Salband) sucht und ausserdem auch eine solche Saigerung oder Spaltung im Eruptionsherd schon für möglich und wahrscheinlich hält.]

In der „Berichtigung" wird bemerkt, dass die Gabbro-Analyse XXXV fehlerhaft berechnet ist. Dieser Gabbro ist aus der Reihe der δ-Magmen in jene der γ-Magmen zu rücken. **G. Linck.**

A. E. Nordenskiöld: Om ett den 5 och 6 Februari 1888 i Schlesien, Mähren och Ungern med snö nedfallet stoft. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förh. Stockholm. 1888. No. 7. 497—504.)

Nordenskiöld unterwirft Camerlander's Untersuchung des am 5. und 6. Februar in Schlesien, Mähren und Ungarn mit Schnee niedergefallenen Staubes[1] einer Kritik und gelangt zu dem Resultat, dass einerseits die Quantitätsberechnung viel zu niedrig ausgefallen sei, andererseits der Staub unmöglich aus Skandinavien stammen könne. Letzteres sei zu jener Zeit mit Schnee bedeckt gewesen, es hätten südliche Winde geherrscht, und die Zusammensetzung des Materials spreche ebenfalls gegen eine solche Annahme. Richtig sei der Vergleich mit dem grönländischen Kryokonit, dessen Entstehung als Luftsediment feststehe, wenn auch die Frage nach dem terrestrischen oder kosmischen Ursprung einstweilen dahingestellt bleiben möge.

Bei dieser Gelegenheit macht Nordenskiöld darauf aufmerksam, dass von Holst in seinem Bericht über die 1880 von ihm unternommene Reise nach Grönland irrthümlicherweise Gletscherproducte als Kryokonit bezeichnet habe, so dass die in der Arbeit mitgetheilten Analysen sich nicht auf Kryokonit beziehen. Die folgenden Analysen von Lindström seien die einzigen, welche bisher ausgeführt worden sind:

1. 1870 gesammelt; Spur Co und metallisches Eisen.
2. 1883 ges. 78 km vom Ende des Eises in einer Höhe von 1140 m.
3. No. 2 nach Behandlung mit dem Elektromagnet.

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1890. I. 66—68.

	1.	2.	3.
Kieselsäure	62.25	61.49	62.0
Thonerde	14.93	14.89	14.7
Eisenoxyd	0.74	—	—
Eisenoxydul	4.64	4.98	4.5
Manganoxydul	0.07	0.06	Spu
Kalk	5.09	4.75	4.6
Magnesia	3.00	2.44	2.3
Kali	2.02	1.71	1.7
Natron	4.01	3.44	3.5
Phosphorsäure	0.11	0.08	nich
Chlor	0.06	—	bestin
Wasser und organ. Substanz zwischen 100° u. Glühhitze	2.86		
Hygroskopisches Wasser zwischen 15 und 100°	0.34	6.61	6.7
Schwefelwasserstoff-Niederschl.	—	0.13	—
	100.12	100.58	100.3

Die nahe Übereinstimmung zwischen 2 und 3 lasse sich zw schieden, immerhin aber am wahrscheinlichsten derart deuten, d ein magnetisches Mineral in dem Hauptgemengtheil in feinen P eingesprengt finde, welche man nicht einmal unter dem Mikroskop e könne. Für ein derartiges Auftreten liefern gewisse Meteorite A aber schwerlich irdische Gesteine. (Vergl. die Abhandlung von W dies. Jahrb. Beil.-Bd. VII. 152. 1890.) **E. Coh**

F. Stein: Einfluss des Abhanges auf den mechani Bau und die physische Beschaffenheit des Bodens. rialien zur Kenntniss der Böden in Russland, herausgeg. von Prof TSCHOEW und SSOVETOW. Lief. V. 1889. 20—50. Russisch. St. Pete

Der kleine Artikel besteht aus einer Reihe werthvoller Beobac über den Einfluss des Winkels des Abhanges auf die Aussüssung Auswaschen der feinsten Theilchen des Bodens, wodurch wesentlic schiedenheiten in dem mechanischen und chemischen Bau, sowie Mächtigkeit des Bodens entstehen. Dieses Phänomen soll als wese Factor bei der Bildung und Umformung auch verschiedener recen lagerungen betrachtet werden. Der Autor betrachtet dann noch dingungen der Feuchtigkeit, der Beleuchtung, der Temperatur Ausdünstung bei verschiedenen Winkeln des Abhanges, sowie bei v denen Lagen des Abhanges nach den vier Cardinalpunkten.

S. Nikit

Bruno Doss: Die Lamprophyre und Melaphyr Plauen'schen Grundes bei Dresden. (Min. u. petrogr. Mi 17—82. 1890. Habilitationsschrift. Kgl. Polytechnikum Dresden.)

Die classischen Vorkommnisse des Plauen'schen Grundes bei Dresden werden einer eingehenden mikroskopischen Untersuchung unterzogen.

Der geologischen Einleitung entnehmen wir, dass in dem Syenit local geschaarte Gänge von Minette und Kersantit, sowie auch wenige Melaphyrgänge aufsetzen. Sie durchbrechen aber nicht den dem Syenit auflagernden Pläner. Alle Gänge zeigen ein im allgemeinen nördliches Streichen, welches allerdings stellenweise in NNO. und NW. umschlägt. Einzelne Melaphyrgänge nur streichen in ONO. Der Fallwinkel erreicht meist 90°.

Die Minetten sind ausgezeichnet durch den in Körnerform auftretenden Orthoklas, durch einen braunen Biotit, der in der Grundmasse eine Fluidalstructur bedingt, dessen porphyrische Individuen sich auszeichnen durch eine mikroskopische Verwachsung mit Orthoklas und durch die lappenartige Umrandung durch eine nach dem Festwerden des Gesteins neugebildete Glimmersubstanz von etwas hellerer Farbe, und dessen Zersetzungsproducte bestehen aus Chlorit, Talk und Rutil. Ferner enthält die Minette einen Malakolith-artigen Augit, welcher theilweise in Hornblende umgewandelt ist und im Innern öfters eigenthümliche Biotitfetzen einschliesst, die wohl meist secundärer Entstehung sein dürften. Andererseits liefert er bei gleichzeitiger Rutilbildung Pseudomorphosen von Calcit, Chlorit und Epidot oder von Quarz (z. Th. Verdrängungspseudomorphosen). Die in diesen Gesteinen auftretende Hornblende ist wohl ohne Ausnahme secundär und erscheint in vier Varietäten: 1) säulig bis schilfig, von grüner Farbe und in büschelförmigen Aggregaten mit Augitresten; 2) compact, grün, im Innern der Augitkrystalle; 3) sogen. „gewanderte" Hornblendenadeln, die alles durchspicken; 4) aus Olivin entstandene Hornblende. Auf die einstige Gegenwart von Olivin kann man nur aus der Umgrenzung der (Pilit-)Pseudomorphosen schliessen; sie bestehen aus Hornblende mit Magnetit, Chlorit, Biotitfetzen und etwas Talk. Auch Pseudomorphosen von Talk mit etwas Magnetit, Spinell und Rutil nach Olivin kommen vor; sie sind häufig von einem Biotitsaum umgeben. Endlich findet man noch Verdrängungspseudomorphosen von Quarz nach Olivin. Nach den Umrissen zu schliessen waren die Olivinkrystalle meist Zwillinge nach (011). — Zu den Übergemengtheilen sind zu rechnen Apatit, Magnetit, Zirkon, Titanit und fraglicher Orthit und auch die fremden Einschlüsse von Orthoklas und Quarz mit den neuerdings vielfach beschriebenen Neubildungszonen.

Bezüglich des Kersantit, der sonst mit der Minette übereinstimmt, ist nur zu erwähnen, dass der Feldspath meist Plagioklas (Oligoklas) ist und stets in Form von Leisten auftritt, dass in den Zersetzungsproducten des Biotit der Anatas den Rutil vertritt, und dass die Zersetzung des Biotit hier weiter vorgeschritten ist.

Die Lamprophyre zeigen vielfach eine Verfeinerung des Kornes nach dem Salband und in derselben Richtung eine Anreicherung an Olivin. Ihre starke Umwandlung in ein Hornblende-Feldspathgestein wird dem Dislocationsmetamorphismus zugeschrieben.

Die Analyse einer plagioklasreichen Augitminette ergab f
Resultat: SiO_2 50.81, TiO_2 1.71, Al_2O_3 15.13, Fe_2O_3 2.40, Fe
CaO 4.96, MgO 10.64, Na_2O 1.01, K_2O 7.01, P_2O_5 0.62, H
Summe 100.88%; Spuren von Mn, CO_2, Cl.

Der Melaphyr ist ein hornblendehaltiger Glimmermelap
durch Augit und Biotit hervorgebrachter porphyrischer Structur.
förmige Plagioklase mit wenig zwischengeklemmter, zersetzte
wenig in Serpentin umgewandelter Olivin, viel brauner Biotit, we
Menge von basaltisch aussehendem Augit und Hornblende, etwas
Magnetit und Eisenglanz bilden die Bestandtheile. In dem Gestei
sich kleine Kugeln mit Glimmerhülle und erfüllt von Melaphyrs
Local ist ein Dichterwerden nach dem Salband hin oder blasige
zu beobachten. Dynamometamorphe Umwandlung konnte nicht be
werden und sollen demnach die Melaphyre jünger sein als die Lamp

G. Lin

F. Hornung: Zur Kenntniss des Gangsystems des
berges im Harz und der Ausfüllung desselben. (Zei
deutsch. geol. Ges. **42**. 233—239. 1890.)

Der Porphyr am Mittelberg (SO.- bezw. SW.-Ecke der
Hasselfelde, bezw. Harzgerode) bildet einen von der östlichen Ab
jenes Berges nach W. 30° N. verlaufenden Gang. Er ist fester
übrigen Porphyre am Auerberg und sondert sich z. Th. in hellk
Platten, z. Th. in dünne Schalen ab. Makroskopische Gemength
Quarz, z. Th. Krystalle, z. Th. Körner; Orthoklas (meist zerse
accessorisch Turmalin, letzterer z. Th., wie es scheint, hellen
verdrängend. Die Structur der Grundmasse ist schon im gewö
Licht zu erkennen; sie besteht aus einem Pflaster von unregelmä
grenzten, in einander greifenden Quarzkörnern, in deren Mittelpunk
bällchen liegen, welche je weiter nach aussen, desto lockerer werde
Glimmer z. Th. umschliessen, z. Th. zwischen sich lassen. Dies
massen sind also ähnlich jenen, welche Aureolen um die Quarzei
linge in Porphyren etc. bilden. Sie stehen ausserdem in der Bezie
ihnen, dass sie um so grobkörniger entwickelt sind, je grösser die
um die Einsprenglinge sind; bei ganz fein krystalliner Grundmass
den Quarzeinsprenglingen die Höfe. In den Porphyrvarietäten de
berges mit schaliger Absonderung haben die Grundmassen-Quar
klaren Kern, welcher nach und nach in trübere Randtheile
Zwischen ihnen liegen die ganz unreinen, nur z. Th. noch als heller
bestimmbaren Massen, oft zusammengedrängt in Bändern, wel
die schalige Absonderung verursachen. Die wasserhellen Quarze
hie und da auf den das Gestein durchsetzenden Trümchen auskry
sind, haben dieselbe Orientirung wie der anstossende Grundmasse

O. Mü

H. Schillbach: Mikroskopische Untersuchung des Schaumkalkes bei Jena. (Inaug.-Diss. Jena 1890. 8°. 37 S.)

Das schwierige Problem der Entstehung des Schaumkalkes im unteren Muschelkalk Mitteldeutschlands ist durch diese schwer zu lesende und auf die Untersuchung nur zweier Aufschlüsse sich beschränkende Arbeit doch insoweit erläutert worden, als sich ergibt, dass 1. der Schaumkalk bei Jena eine Strandbildung ist, wofür mehrfach auftretende discordante Parallelstructur und die Einlagerung echter Gerölle eines anders beschaffenen Kalksteines sprechen; dass 2. der Schaumkalk wesentlich ein chemischer Absatz ist, worauf die mikroskopischen Structurverhältnisse in den mit grösster Sorgfalt hergestellten Dünnschliffen und der Gehalt an zahllosen allerwinzigsten, aber doch scharf ausgebildeten Quarzkryställchen nebst wenigen Cölestinkryställchen hinweist, ein Absatz, der sich in nur wenig trübem Wasser gebildet hat; es fehlen im Schaumkalk die accessorischen allothigenen Mineralpartikeln, die von Liebetrau im Wellenkalk nachgewiesen wurden; dass 3. in Bezug auf die Bildung der Poren eine Auslaugung des Centrums kugeliger Gebilde stattgefunden hat kurz nach ihrer Bildung, während ihrer Anhäufung zu einem Gestein; zum Beweise dienen das Zusammenvorkommen von hohlen und vollen Oolithen, die Wechsellagerung von dichteren und poröseren Lagen Schaumkalkes, das Fehlen jeder Art von Canälen, auf welchen etwaige spätere Auslaugungen vor sich gegangen sein könnten, sowie endlich der unversehrte Zustand der im Schaumkalke eingeschlossenen Molluskenschalen. Besonders zu erwähnen ist, dass eine Betheiligung von Kalkalgen bei der Entstehung der untersuchten Vorkommnisse nicht nachweisbar ist. **Kalkowsky.**

K. Vogelsang: Beiträge zur Kenntniss der Trachyt- und Basaltgesteine der Hohen Eifel. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **42**. 1—57. 1890.)

Trachyte in der Nähe von Kelberg. Der Trachyt erscheint hier als eine Plateau-artige Masse von überall sehr gleichmässiger Ausbildung. An einigen Stellen ist er porphyrisch durch sehr grosse Sanidin-Einsprenglinge, z. Th. grosse Tafeln // $\infty P\grave{\infty}$ (bis zu 6 : 8 cm), z. Th. lange Säulen //a (unter letzteren auch Zwillinge nach 0P), beide mit deutlicher Absonderung ungefähr // $\infty P\bar{\infty}$ und den gewöhnlichen optischen Eigenschaften. Auch die übrigen Gemengtheile: Biotit, Erze, Titanit, Zirkon und Tridymit bieten nichts Bemerkenswerthes; Augit scheint früher vorhanden gewesen zu sein, ist aber ganz in eine trübe, hellgelbe, feinkörnige Masse verwandelt; Hornblende fehlt durchaus. Die Analyse ergab die Zahlen unter I (vom Frohnfelde). (S. 68.)

Hornblende-Andesite der Eifel. Im Umkreise von einigen Stunden um die Trachyte von Kelberg finden sich Hornblende-Andesite, welche mehr oder weniger hervorragende Erhebungen bilden. Die Vorkommen südlich von Kelberg (Freienhäuschen, vor den Hesseln und vom Kranickelchen) sind typische Hornblende-Andesite, in welchen die Menge des Augit an-

scheinend um so mehr zunimmt, je mehr die Hornblende angeschmolzen ist. Das Vorkommen vom Brinkenköpfchen ist dagegen nach der mikroskopischen Untersuchung ein nahezu Olivin-freier Basalt, anscheinend auch jünger als die umgebenden Andesite. Von den vorher genannten Hornblende-Andesiten etwas verschieden ist ein Vorkommen östlich von Kelberg, zwischen Boos und Hünerbach, mikroskopisch ausgezeichnet durch zahlreiche Augit-Einsprenglinge, trotzdem die Hornblende von Anschmelzungen fast frei ist.

Von grösserem Interesse sind die beiden Vorkommen von Hornblende-Andesit nördlich von Kelberg, am Bocksberg und am Rengersfeld bei Welckerath. Makroskopisch sind beide, etwas verwitterte Vorkommen ziemlich ähnlich, mikroskopisch ist das letztgenannte dadurch ausgezeichnet, dass sich in ihm schwarzblaue, Hypersthen-haltige, an Erzen und Bisilicaten besonders reiche Concretionen von einigen Centimetern Durchmesser finden (ähnlich auch am Stenzelberg im Siebengebirge). Beide Vorkommen von Hornblende-Andesit sind aber namentlich bemerkenswerth wegen ihrer Einschluss-artigen, an Cordierit, Andalusit, Sillimanit, Feldspath, Pleonast, Korund, Rutil, Quarz, Granat, Zirkon und Magnetit reichen Aggregate. Von den hier genannten Mineralien ist der Cordierit überall schon durch seinen auch im Dünnschliff noch sehr deutlichen Pleochroismus erkennbar, ausserdem ist er durch zahlreiche Einschlüsse von Sillimanit, Rutil, Biotit, Glas, Magnetit etc. gekennzeichnet, in der Zwillingsbildung zuweilen Feldspath-ähnlich, selten von regelmässiger Form. In den meist scharf begrenzten Andalusitkrystallen mit ihrem charakteristischen, meist fleckenweise vertheilten Pleochroismus sind Einschlüsse seltener. Ganz Einschluss-frei ist meist der Sillimanit, seine filzigen Aggregate umschliessen aber vielfach Spinell, Korund und Rutil. Der Feldspath bildet in Körnern und breiten Leisten vielfach den Untergrund der oben genannten Mineralien, wie er auch alle, namentlich Sillimanit (aber nicht Glas) umschliesst; es scheint fast nur Plagioklas zu sein. Pleonast, Korund und Rutil erscheinen vielfach aggregirt; ersterer namentlich auch in Haufen-artigen Nestern am Rande von im Übrigen Spinell-freien Mineral-Combinationen, ferner als Umrandung um Biotit, Granat, Rutil und Korund, endlich in einzelnen Krystallen in inniger Verwachsung mit Sillimanit. Der Korund (die Analyse von isolirten Körnern ergab 95.4 % Al_2O_3) ist stets tafelig nach der Basis, selten deutlich hexagonal begrenzt, aber vielfach triangulär gestreift, voll von Glas- und Flüssigkeits-Einschlüssen, unter den letzteren anscheinend flüssige Kohlensäure; seine vereinzelten Krystalle sind ebenfalls vielfach mit Sillimanit-Filz sehr innig verbunden. Quarz ist nur spärlich vorhanden und dann meist zusammen mit Feldspath. Zuweilen erscheint auch noch Granat, dagegen niemals Turmalin, Pyroxene, Amphibole, Eisenglanz oder Titaneisen. Im Ganzen sind daher die Einschlussmassen sehr ähnlich denen der Siebengebirgischen Gesteine, zumal in letzteren, entgegen den Beobachtungen von Pohlig, auch der Cordierit ganz ausserordentlich verbreitet ist.

Die Combination der Mineralien ist in den bald eckigen, bald rund-

lichen, bald auch Schlieren-artigen Massen von ½ mm bis 12 cm Grösse sehr wechselvoll. Ihre Structur ist vielfach schiefrig, und im Ganzen zeigen sie grosse Ähnlichkeit mit Sillimanit- und Korund-reichen Cordierit-Gneissen, deren Biotit aber zu bräunlichem Glas geschmolzen ist, während der Pleonast meist als Contactproduct aus der Umschmelzung der Ränder der Stücke hervorging. Daher finden sich auch Übergänge von schiefrigen Gneiss-Gesteinen zu völlig richtungslos struirten Gemengen von reichlichem Pleonast mit Feldspath und Biotit. Ein Theil des Pleonast scheint übrigens auch ursprünglich zu sein, ebenso aller Sillimanit und Granat. Auch der Cordierit ist im Allgemeinen hier jedenfalls keine Neubildung; es geht dies aus seiner Vertheilung, Form und seiner fast stetigen Begleitung durch Andalusit hervor, welch letzterer noch nicht als Schmelzproduct beobachtet ist; nur in einem Falle schien der Cordierit auch Neubildung zu sein. Unter II (S. 68) ist die Analyse eines Einschlusses aufgeführt, welcher wesentlich aus Sillimanitnadeln besteht; letztere umschliessen massenhaft Korund und Pleonast; Feldspath, Andalusit, Rutil und Biotit treten zurück.

Schmelzversuche mit Andesit vom Freienhäuschen, in welchen ein Stückchen Sillimanit-reichen Cordierit-Gneisses von Lunzenau eingetragen wurde, ergaben folgendes: Der Cordierit war bräunlich und stärker pleochroitisch geworden, er war frei von Glaseinschlüssen, dagegen stets von neu gebildetem Pleonast umgeben; im Quarz waren dagegen zahlreiche Glas-Einschlüsse entstanden, und zwar durch Einschmelzen des basischen Sillimanit, welcher hier wahrscheinlich als Flussmittel auf den Quarz wirkte (nicht aber im Cordierit). Bei einem andern Versuch war das eingebrachte Sillimanit-reiche Gesteinsbröckchen anscheinend völlig aufgelöst, indessen fanden sich u. d. M. in der Schmelze doch noch zahlreiche unveränderte Sillimanit-Nädelchen und Cordieritstückchen von Spinell umgeben.

Phonolith vom Selberg bei Quiddelbach. In frischen Stücken dieses Gesteins fand sich Nephelin in deutlichen Krystallen, daneben viel zersetzter Nosean und etwas Olivin; Leucit dagegen fehlt durchaus. Das Gestein ist also kein Trachyt, sondern Phonolith.

Basalte. Plagioklasbasalte sind aus der Hohen Eifel bisher erst drei durch Zirkel bekannt geworden. Verfasser beschreibt 15 weitere Vorkommen von normalem und 2 von Olivin-freiem Plagioklasbasalt; die letzteren (in Dechen's Karte als Andesite eingetragen) führen magmatisch veränderte Hornblende und Biotit. Nephelin- und Leucitbasalte finden sich unter den Kuppen-bildenden älteren Basalten der Hohen Eifel dagegen weniger (es werden 5 beschrieben), ebenso Nephelin- und Leucit-Basanite (ebenfalls 5). Die Nephelin- und Leucitgesteine sind von den jüngeren Basaltlaven der Eifel petrographisch nicht merklich verschieden, gegenüber den rheinischen Basalten ist indessen das vollständige Fehlen von Olivinknollen bemerkenswerth. —

Das Altersverhältniss von Trachyten und Andesiten in der Hohen Eifel ist nicht sicher festzustellen; das Ring-förmige Vorkommen der Andesite um die Trachyte macht ein höheres Alter der letzteren indessen wahrscheinlich. Die Basalte der Umgegend von Kelberg scheinen jünger zu

sein, als die Trachyte und Andesite daselbst, da Bruchstücke von Basalt vielfach auf dem Plateau-artig erscheinenden Trachyt verbreitet sind. Das Altersverhältniss wäre also ähnlich wie im Siebengebirge.

	I.	II.
SiO_2	65.01	36.21
TiO_2	—	3.10
Al_2O_3	18.27	47.43
Fe_2O_3	0.84	2.58
FeO	0.83	
CaO	1.50	0.19
MgO	0.80	3.23
K_2O	4.34	2.74
Na_2O	6.79	4.12
Glühverlust	1.74	1.12
Summa	100.12	100.72.

O. Mügge.

A. Martin: Die phonolithischen Gesteine des Laacher-See-Gebietes und der Hohen Eifel. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **42**. 181—216. 1890.)

Die Leucitophyre des Laacher-See-Gebietes liegen innerhalb eines elliptischen Raumes, dessen grosse, nordwestlich verlaufende Axe 6 km, dessen kleine Axe 3 km beträgt. Die Hauptvorkommen liegen längs der grossen Axe, welche der Streichungslinie der Vorder-Eifler Vulcane von Ormont bis Bertrich und den Spalten am östlichen Abhang des Hundrück parallel läuft. Nach der chemischen Zusammensetzung lassen sich bei ihnen zwei Gruppen unterscheiden, solche mit 53—54 % SiO_2, welche frei von Melanit sind, und Melanit-führende mit 48—49 % SiO_2. Bei den ersteren, zu welchen die Vorkommen von Ramersbach, Wollscheid-Engeln (mit Ausnahme des Perler Kopfes), Burgberg und das Gestein im Thale Rieden-Nuden gehören, überwiegt die Grundmasse bedeutend die Einsprenglinge, welche hauptsächlich aus Leucit, Nephelin und Nosean, weniger aus Sanidin und Augit bestehen, während sich die sehr feinkörnige Grundmasse aus Nephelin und Sanidin, weniger aus Leucit und grünem Augit aufbaut. Der Leucit umschliesst, im Gegensatz zu Rosenbusch's Angaben, auch Sanidin; bei den am häufigsten als Einsprenglinge erscheinenden Noseanen ist ein chemischer Unterschied zwischen den an schwarzen Stäubchen reichen und den Einschluss-freien nicht zu erkennen. Faustgrosse, Einschluss-ähnliche Massen, welche wesentlich aus stark verändertem Glimmer und hellgrünem Augit bestehen, hält Verf. für ältere Ausscheidungen des Magmas. Zu den Melanit-führenden Leucitophyren gehören die Vorkommen vom Perler-Kopf und die des Riedener Kesselthals (Scherenberg, Rieden-Altenberg und Hardt). In ihnen tritt die Grundmasse gegenüber den Einsprenglingen viel stärker zurück, sie ist auch viel grobkörniger. Augit ist reichlich vorhanden, Hornblende fehlt hier, wie in der vorigen Gruppe, ganz.

Für die Beurtheilung des Altersverhältnisses beider Gruppen von Leucitophyren ergeben sich keine Anhaltspunkte. Die Melanit-führenden sind nach dem Vorkommen von scharf begrenzten Melaniten in den Leucittuffen alle von gleichem Alter wie diese; ihre Ausbruchsstelle lag wahrscheinlich im Riedener Thale; ihre Hauptvorkommen scheinen Theile des früheren Kraterrandes zu sein, während der Gänsehals ein durch die herrschenden West- und Nordwest-Winde veranlasster Tuffwall ist. Der Burgberg bildet dann einen kleinen Kegel im Kraterkessel.

An dem Phonolith von Selberg bei Adenau hat Verf. durch Messung der Streichrichtung der Platten-förmigen Absonderung ZIRKEL's Annahme einer Glockenform dieses Vorkommens nicht bestätigen können. Die Streichrichtung der Platten wechselt auch in benachbarten Stellen sehr stark; ausserdem kommt auch kugelige Absonderung vor. Hinsichtlich der mineralogischen Zusammensetzung werden die Angaben von VOGELSANG (dies. Jahrb. 1891. II. -65-) bestätigt.

In der Hannebacher Ley kommt nach Verf. nur Nephelinit vor, dagegen kein Leucittephrit und Nephelintephrit.

In einem Anhange werden ausserdem mehrere Vorkommen von Plagioklas-, Nephelin- und Leucit-Basalt beschrieben. Sie sind dicht und unterscheiden sich, wie auch schon VOGELSANG (l. c.) hervorgehoben, petrographisch nicht wesentlich von den Basaltlaven.

Die Literatur der einzelnen Vorkommen ist in der Arbeit anscheinend vollständig angeführt. **O. Mügge.**

C. Klement: Analyses chimiques d'eaux de puits artésiens: Les puits artésiens de Willebroeck. (Bull. Soc. Belge de Géologie. 3. 259—270. 1889.)

Es wurden zwei Wässer aus artesischen Brunnen untersucht, die in der Nähe von Willebroeck erbohrt wurden. Besondere Sorgfalt wurde der Feststellung der organischen Substanz gewidmet, da die durch Filtrirung mit $KMnO_4$ gewonnenen Resultate mit dem Glühverlust des Rückstandes nicht in dem allgemein angenommenen Verhältniss 1:5 standen. Es erklärt sich dies sowohl daraus, dass ein Theil der organischen Substanz die von BERZELIUS entdeckte Quellsatzsäure ist, als auch dadurch, dass das angenommene (nicht bewiesene) Verhältniss $KMnO_4$: organischer Substanz = 1:5 sich auf oberflächlich fliessende Wässer bezieht, deren organische Substanz durch den zutretenden Sauerstoff der Luft oxydirt wird, soweit dies möglich ist, nicht auf Wässer, die in der Tiefe circuliren und so dem Einfluss der Luft entzogen sind.

Bemerkenswerth ist ferner der Vorschlag, bei Wasseranalysen den „Grad der Oxydirbarkeit" anzugeben, d. h. mitzutheilen, wie viel mgr $KMnO_4$ nöthig sind, um die organische Substanz eines Liters des untersuchten Wassers zu oxydiren, sowie die Beobachtung, dass die organischen Substanzen, besonders die Quellsatzsäure, durch Zusatz von festem $CaCO_3$ aus dem Wasser abgeschieden werden. Diese Eigenthümlichkeit kann vielleicht zur Reinigung der Wässer im Grossen dienen.

Von den folgenden Analysen bezieht sich I auf das Wasser eines artesischen Brunnens, der in der Fabrik des Herrn De Naeyer erbohrt wurde, II auf Wasser eines artesischen Brunnens in der Brauerei des Herrn van den Bogaert:

	I.	II.
	Gramm	Gramm
CO_2	0.2924	0.2874
SO_3	0.0042	0.0043
$P_2O_5 + N_2O_5$	Spur	Spur
Cl	0.0158	0.0146
Na_2O	0.2243	0.2159
KO_2	0.0090	0.0091
MgO	0.0023	0.0026
CaO	0.0031	0.0032
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	0.0006	0.0007
SiO_2	0.0187	0.0182
Org. Subst. (Gesammtgehalt)	0.0244	0.0180
Quellsatzsäure	0.0085	Spur
$KMnO_4$ zur Oxydation der org. Substanz gebraucht	0.0338	0.0093
Trockenrückstand (bei 160°)	0.4548	0.4320

Nach der von Bunsen eingeführten Rechnungsmethode erhält man hieraus folgende Zahlen:

	I.	II.
	Gramm	Gramm
$CaCO_3$	0.0055	0.0057
$MgCO_3$	0.0049	0.0055
Na_2CO_3	0.3643	0.3520
K_2SO_4	0.0091	0.0091
NaCl	0.0210	0.0188
KCl	0.0065	0.0067
SiO_2	0.0187	0.0182
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	0.0006	0.0007
Org. Substanzen (Gesammtgehalt)	0.0244	0.0180
Quellsatzsäure	0.0085	Spur
CO_2 halb gebunden	0.1362	0.1359
Trockenrückstand (berechnet)	0.4550	0.4347
Trockenrückstand (gefunden)	0.4548	0.4320
Härte (berechnet)	1.04°	1.12°
Oxydirbarkeit	33.8	9.3
Temperatur	12	13

Diese Wässer, bis auf die Quellsatzsäure, die auch die dunkle Färbung des unter I analysirten Wassers bedingt, in ihrer chemischen Zusammensetzung einander sehr ähnlich, sind nach Angaben des Verfassers wegen ihres hohen Gehalts an Na_2CO_3 (für $NaHCO_3$ erhält man 0.5774 resp. 0.5579 gr) zu den alkalischen Mineralwässern zu rechnen. **L. Milch.**

F. Becke: Über Quarzfremdlinge in Lamprophyren. (Min. u. petrogr. Mitth. XI. 271—272. 1890.)

E. Goller hat in seiner Abhandlung über die Lamprophyre des Spessart (dies. Jahrb. Beil.-Bd. VI. 485. 1889) idiomorphe Quarzkörner erwähnt, welche von einer Zone strahlsteinähnlicher Hornblende umgeben sind, derart, dass die Krystallenden der Hornblende auch in den Quarz hineinragen. An denselben Gesteinen hat nun der Verf. nachweisen können, dass die Amphibolnadeln nur in einer äusseren, durch eine Zone schwarzer Erzkörnchen vom übrigen Quarz getrennten Zone stecken. Dies bestätigt denn die Analogie dieser Quarzeinschlüsse mit denen der Basalte, indem man annehmen kann, dass der Quarz von einer Glaszone umgeben war, in welcher neugebildete Augite lagen. Erst später vollzog sich die Umwandlung des Augit in Hornblende, und diese und der weiterwachsende Quarz zehrten die Glassubstanz auf. **G. Linck.**

J. von Siemiradzki: Über die Contacterscheinungen bei Dubie im Krakauer Gebiete. (Min. u. petrogr. Mitth. XI. 270—271. 1890.)

Die Notiz enthält eine Berichtigung zu einer Studie von Szajnocha (Sitzungsber. d. Krakauer Akademie der Wissensch. 20. XII. 89). Es wird dort nämlich ein „breccienartiges, mit Säuren brausendes Gestein" als ein mit Calcit imprägnirter Quarzporphyr bestimmt und erwähnt. Dieses Gestein ist nun aber eine Reibungsbreccie des Porphyrs mit Kohlenkalk und besteht aus metamorphosirtem Kalkstein und verwitterten Porphyrbröckeln. Die Calcitnester werden von derbem oder krystallisirtem Wollastonit umgeben und ausserdem treten in geringerer Menge noch Epidot, Tremolit und Grossular auf. Dafür spricht auch die von Pawlewski ausgeführte Analyse (I), aus welcher sich nach Abzug von Calcit, Haematit und Kaolin (II) ein Rückstand berechnet, der seiner Zusammensetzung nach dem Wollastonit entspricht (III).

	I.	III.		II.
SiO_2	32.78	27.24	$CaCO_3$	32.70
Al_2O_3	9.37	—	Fe_2O_3	4.83
Fe_2O_3	4.83	—	$Al_2O_3SiO_2$	14.88
CaO	36.17	17.89	H_2O	2.12
MgO	0.34	0.34		
CO_2	14.39	—		
H_2O	2.12 (a. d. Diff.)	—		
Summe	100.00	45.47		54.53

G. Linck.

G. Primics: Geologische Beobachtungen im Csetrás-Gebirge. (Földtani Közlöny. XVIII. 51. 1888.)

Am Aufbau des „Csetrás" genannten Theiles des Siebenbürgischen Erzgebirges nehmen Theil:

1. Trachytische Gesteine, deren Breccien und Tuffe. Sie sind vorherrschend und bilden zwei Haupt-Massive. In petrographischer Beziehung werden unterschieden: Quarz-Trachyt (Dacit) und quarzloser Trachyt (Amphibol-Andesit). Bloss mit den letzteren sind Breccien und Tuffe verbunden. Beide Gesteine kommen auch grünsteinartig oder kaolinisirt verwittert vor. Dem petrographischen Unterschied entspricht wahrscheinlich eine verschiedene Eruptionszeit. Die Trachyte bilden das jüngste Eruptivgestein.

2. Melaphyr-Gesteine: Augitporphyre, Diabasporphyrite, Mandelsteine, Melaphyrtuffe und Breccien. Die Eruptionen, deren Alter nicht angegeben wird, dauerten lange Zeit hindurch. Durchbrochen werden diese Gesteine von Porphyr und Diorit.

3. Porphyre und Porphyrite durchbrechen den Melaphyr noch vor Ablagerung der Mediterranschichten.

4. Kalkklippen, wahrscheinlich Jura, jünger als der Melaphyr.

5. Karpathensandstein, in allen seinen Gliedern entwickelt. vom Trachyt durchbrochen.

6. Mediterranschichten, am Rande des Gebirges ausgebreitet. von Trachyttuff und dieser von Nyicok bedeckt. **F. Becke.**

Stefan Martiny: Die durch den Antonstollen erschlossenen Gänge zwischen Vihnye und Hodrusbánya. (Földtani Közlöny. XVIII. 515—517. 1888.)

Enthält zahlreiche Angaben über Lage, Natur und Abbaugeschichte der Gänge des im Titel genannten, 9 km von Schemnitz gelegenen Grubenbezirkes. Dieselben haben vorwiegend bergbauliches Interesse.

F. Becke.

F. J. Kremnitzky: Beobachtungen über das Auftreten des Goldes im Verespataker Erzreviere. (Földtani Közlöny. XVIII. 517—520. 1888.)

Die muthmaassliche Goldführung der Erzgänge von Verespatak lässt sich aus gewissen Kennzeichen erschliessen, die sich theils auf den Zersetzungszustand des Nebengesteines, theils auf die Füllung der Gänge, die Ausbildung der begleitenden Minerale, u. s. w. beziehen.

F. Becke.

Jul. Szádeczky: Petrographische und geologische Verhältnisse des centralen Theiles der Tokaj-Eperieser Gebirgskette in der Umgebung von Pusztafalu. (Földtani Közlöny. XIX. 289—298. 372—383. 1889. Mit 1 geol. Karte.)

Enthält die petrographische Beschreibung der Gesteine dieses Gebirgszuges, von welchem durch die Untersuchungen von Beudant, Richthofen, Wolf, Doelter, Szabó bisher nur die aus Pyroxen-Andesit bestehenden

Randtheile genauer bekannt sind. Diese sind von der Untersuchung ausgeschlossen. Es werden unterschieden:

I. Biotit-Orthoklas-Plagioklas-Quarz-Trachyt und -Rhyolith. Weisse Gesteine. Structur der Grundmasse theils „trachytisch", i. e. dicht, erdig, kaolinisch mit geringer Menge von Mikrolithen, theils glasig mit Mikrolithen von Pyroxen und Feldspath. Der glasige Antheil soll den erdigen eingeschmolzen haben. Sphärolithe ohne deutlich krystalline Structur. Als Einsprenglinge: Quarz, Magnetit, Biotit, Pyroxen, Sanidin, Oligoklas. Fremde Einschlüsse: Andesit, Gneiss.

II. Biotit-Oligoklas-Andesin-Quarz-Rhyolith. Es fehlt der Sanidin. Theils als Perlit und Pechstein mit glasig mikrolithischer Grundmasse, theils als Lithoidit mit felsitischer Grundmasse entwickelt. Letztere Varietät mit Sphärolithen, welche K-Reaction geben. Einsprenglinge: Quarz spärlich, Biotit, Pyroxen (Hypersthen und Augit), selten Hornblende, Oligoklas-Andesin. Einschlüsse von Gneiss, seltener Pyroxen-Andesit. Alter: jünger als sarmatisch.

III. Biotit-Oligoklas-Andesin-Quarz-Trachyt (Andesit) mit Übergängen in Pyroxen-Andesit. Es werden unterschieden:

a) Andesite mit dichter, grünlichschwarzer Grundmasse mit Einsprenglingen von Biotit und Quarz. Die Grundmasse ist mangelhaft beschrieben: krystallinische Feldspathmasse mit serpentinös zersetzten Pyroxen-Mikrolithen. Einsprenglinge, der Menge nach geordnet: Quarz, Biotit, Augit; Amphibol, Hypersthen; Andesin.

b) Gesteine mit rauhèrer trachytischer Grundmasse. Einsprenglinge: Quarz, Biotit, Amphibol; Hypersthen, Augit; Oligoklas-Andesin, Magnetit.

c) Grundmasse dichter, andesitisch, Quarz, Biotit treten zurück, Pyroxene nehmen zu.

Zeitlich folgen aufeinander: I, IIIb, IIIa, IIIc. Um diese als Centrum liegen dann die von früher bekannten Pyroxen-Andesite.

Nach der in Deutschland üblichen Nomenclatur wäre I als Rhyolith. II und IIIa, b als Dacit, IIIc als Biotit-Andesit zu bezeichnen.

Ein Analyse des Dacites II von Petrik gab: SiO_2 77.35, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 17.52, CaO 0.96, MgO 0.16, K_2O 3.58, Na_2O 3.52, Sa. 100.09. Glühverlust 0.04. **F. Becke.**

Jul. Halaváts: Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Comitates Hont. (Földtani Közlöny. XIX. 207—209. 1889.)

Bei Felsö-Tur, N. von Ipolyság, tritt eine Wechsellagerung von mehr oder weniger thonigem Quarzsand mit Rhyolithtuff auf; ersterer enthält Versteinerungen, die im Mediterran gefunden werden. Der Sand, von dem 2 Analysen mitgetheilt werden, ist nach dem Schlämmen zur Glasfabrication geeignet. **F. Becke.**

Fr. Schafarzik: Über einige seltenere Gesteins-Einschlüsse in ungarischen Trachyten. (Földtani Közlöny. XIX. 447—453. 1889.)

Der Verf. beobachtete im Andesit von Maróth (Donau-Trachyt-Gruppe) dichte, bläulichgraue Einschlüsse, bestehend aus Cordierit mit Sillimanit-Einschlüssen, Pleonast, Biotit und in geringer Menge Quarz und Feldspath. Im Amphibol-Andesit von Diva ausser ähnlichen Einschlüssen einen vorwiegend aus Feldspath mit Pleonast und Biotit bestehenden, der Korundkörner enthält. Diese sind von einem lichten Hof umgeben, in dem die dunklen Minerale fehlen. Im Dacit von Kis Lebes einen grünlich-schwarzen Einschluss, der der Hauptsache nach aus bündelförmig verwachsenen Säulen eines rhombischen Minerals besteht, das für Andalusit gehalten wird. Im Amphibol-Hypersthen-Andesit vom Kopaszka-Berge (Tokaj-Hegyalja) Einschlüsse von Cordieritgneiss; in einem anderen Andesit desselben Zuges einen Pleonast-haltigen Biotitgneiss. Die Einschlüsse sind vom Andesit scharf abgegrenzt und zeigen keine merkliche Metamorphose. Die bis jetzt in Ungarn bekannten Cordieritgneisse von Vichnye bei Schemnitz haben mit den Einschlüssen wenig Ähnlichkeit. Grössere Verwandtschaft scheint der dichte, Pleonast führende Gneiss aus dem Ferdinandstollen bei Hodrus zu haben. **F. Becke.**

Paul Hegedüs: Der Stefansgang und seine Nebenklüfte. (Földtani Közlöny. XIX. 453—457. 1889.)

Der Stefansgang im Schemnitzer Erz-District wurde zu Ende des vorigen Jahrhunderts bei Treibung des Kaiser Franz-Erbstollens angefahren. Er besteht aus drei Hauptblättern; im 2. Lauf des Stefansschachtes zeigte sich eine Schaarung derselben, welche sich durch ausserordentlichen Erzreichthum hervorthat. In grösserer Tiefe verschwinden die reichen Erze (Argentit, Stephanit). Der Hauptgang hat quarzreiche Füllung mit einzelnen Nestern von Stephanit. Reicher sind die unter spitzen Winkeln den Gang verquerenden Nebenadern, die aus Manganspath mit reichlichen Argentit-Imprägnationen bestehen. **F. Becke.**

---

1. **E. Ludwig**: Der Preblauer Säuerling. (Min. u. petrogr. Mitth. XI. 295—300. 1890.)

2. —, Die Mineralquellen Bosniens. (Min. u. petrogr. Mitth. X. 403—443. 1889. XI. 105—143. 183—213. 1890.)

3. —, Fortgesetzte Untersuchungen über die arsenhaltigen Vitriolquellen von Srebrenica in Bosnien. (Min. u. petrogr. Mitth. XI. 301—303. 1890.)

4. —, Die Mineralquellen des Büdös (Bálványos) in Siebenbürgen. (Min. u. petrogr. Mitth. XI. 304—318. 1890.)

1. Preblau liegt im Lavantthale in Kärnten 950 m ü. d. M. Die Quelle tritt in tertiären Schichten (Sand, Gerölle und Tegel) zu Tage, entspringt aber wahrscheinlich in den darunter liegenden krystallinischen Schiefern. Die Temperatur des Wassers betrug zu verschiedenen Tageszeiten gleichmässig 7.8° C. Frisch geschöpft ist es klar und farblos, beim

Stehen setzt es einen weissen Niederschlag ab. Die Analyse ergab nachstehende Resultate, welche insbesondere durch höheren Gehalt an CO_2 und das Vorhandensein von B_2O_3 von zwei früheren Analysen anderer Forscher abweichen. Spec. Gew. = 1.0033.

In 10000 Theilen Wasser sind enthalten:

CO_2	42.650	Sr O	0.002
Cl	0.842	Mg O	0.325
SO_3	0.402	Fe_2O_3	0.007
SiO_2	0.600	Mn_3O_4	0.004
B_2O_3	0.224	Al_2O_3	0.002
P_2O_5	0.004	Li_2O	Spur
K_2O	0.519	Ameisensäure	Spur
Na_2O	13.335	Organ. Subst.	0.046
Ca O	1.545		

Das der Quelle reichlich frei entsteigende Gas ist reine CO_2.

2. Von dem Reichsfinanzministerium beauftragt hat der Verf. seit 1886 die wichtigsten (31 an der Zahl) der in Bosnien vorkommenden Mineralquellen analytisch untersucht. Sie befanden sich alle in mehr oder minder primitivem Zustande.

I. Die Therme von Ilidže 13 km W. von Sarajevo (unter 43° 49.5′ nördl. Br. u. 35° 58.5′ östl. v. Ferro) in einem grossen Tertiärbecken liegend. Das Thermalgebiet umfasst 20 Hektare und ist theilweise mit einer bis 7 m dicken Sinterdecke bedeckt. In dem Sinter wurde eine römische Kupfermünze aus der Zeit 138—161 n. Chr. gefunden. Der Sinter besteht aus Aragonit und Kalkspath. Die Therme hat an drei verschiedenen Ausbruchstellen eine Temperatur von 39.2° C., 51° C. und 57.5° C. Das Wasser ist frisch geschöpft klar, farblos, riecht nach H_2S und trübt sich beim Stehen. Anal. I Spec. Gew. 1.0028.

II. Der Säuerling von Kiseljak 37 km NW. von Sarajevo (unter 43° 56.7′ nördl. Br. und 35° 44.6′ östl. von Ferro) am Rande des Tertiärbeckens gelegen. Das Wasser ist klar und farblos und schmeckt angenehm. Temp. am 6. 8. 86 11.8° C. bei 15° C. Lufttemperatur. Spec. Gew. bei 25.7° C. = 1.0056. Anal. II.

III. Der Säuerling von Bistrica bei Žepče an der Bosna (35° 42′ östl. von Ferro und unter 43° 25.6′ nördl. Br.). Wie die beiden folgenden in der Grenzregion zwischen Flysch und Serpentin einerseits und dem grossen Tertiärbecken andererseits entspringend und mit reichlicher Sinterbildung. Das frische Wasser ist klar und farblos; beim Stehen an der Luft trüb werdend. Temp. 18° C. bei 21° Lufttemp. Spec. Gew. bei 26.1° C. = 1.0033. Anal. III.

IV. Der Eisensäuerling von Orahovica bei Žepče (30° 42.1′ östl. von Ferro und unter 44° 25.2 nördl. Br.). Frisches Wasser klar und farblos. Temp. 11° C. bei gleichzeitiger Lufttemp. von 14° C. Spec. Gew. bei 20° C. 1.00076. Anal. IV.

V. Der Säuerling von Ljeskovica bei Žepče (30° 47.1′ östl. von Ferro und unter 44° 23.9′ nördl. Breite). Das frisch geschöpfte Wasser schwach opalisirend, beim Stehen trüb werdend. Temp. 21.2° C. bei 18° C. Lufttemp. Spec. Gew. bei 22° C. 1.0055. Anal. V. — In der Nähe befindet sich eine Öffnung, der grosse Mengen fast reiner CO_2 entströmen.

VI. (Der Säuerling) Rječičaquelle bei Maglaj (35° 45.8′ östl. von Ferro und unter 44° 39′ nördl. Br.). Die Quelle liegt im Gebiet von Flysch (Serpentin und Kalk). Frisches Wasser klar und farblos, zeitweilig nach H_2S riechend, beim Stehen trüb werdend. Temp. 14.4° C. bei 26° C. Lufttemp. Spec. Gew. bei 25.5° C. = 1.0034. Anal. VI.

Das der Quelle frei entströmende Gas besteht aus 58.62% CO_2, 0.23% O und 14.15% N.

VII. Der Eisensäuerling von Sočkovac (35° 57.4′ östl. von Ferro und unter 44° 39.7′ nördl. Br.). An der Grenze von Flysch und Serpentin gegen das Tertiär gelegen. Das frische Wasser ist klar und farblos, die Temp. 24° C. bei 29° C. Lufttemp., das spec. Gew. bei 20.2° C. = 1.00072. Anal. VII.

VIII. Säuerling von Dragunje (36° 16.2′ östl. von Ferro und unter 44° 37.7′ nördl. Br. gelegen). Das frisch geschöpfte Wasser ist klar und farblos; es scheidet beim Stehen Erdcarbonate ab. Die Temp. ist 15° C. bei 19° Lufttemp. Spec. Gew. bei 25.5° C. = 1.0029. Anal. VIII.

IX. Der Säuerling Kiseljak, eine Stunde von D.-Tuzla, entspringt an der Grenze zwischen marinem — und Süsswasser — Neogen. Die Quelle liefert pro Minute mindestens 50 Liter Wasser. Dieses ist in frischem Zustande klar und farblos und setzt beim Stehen Erdcarbonate ab. Temp. 14° C. bei 21° C. Lufttemp. Spec. Gew. bei 25.4° C. = 1.002. Anal. IX.

X. Die Jodquelle von Navioci bei Han Šibošica (36° 23.5′ östl. von Ferro und unter 44° 40.5′ nördl. Br. gelegen). Sie tritt im Flyschsandsteine zu Tage. Das Wasser ist klar und farblos und riecht sehr schwach nach H_2S. Temperat. 14° C. bei 20° C. Lufttemp. Spec. Gew. bei 20° C. = 1.0339. Anal. X.

Das im Brunnenschacht aufsteigende Gas besteht aus 70.16% Grubengas, 1.03% CO_2 und 28.81% N.

XI und XII. Die Soolwässer von Dolnj-Tuzla (36° 20.5′ östl. von Ferro und unter 44° 32.3′ nördl. Br. gelegen) entspringen in Neogenschichten und wurden schon von den Römern zur Herstellung von Kochsalz verwendet. Auch jetzt noch findet technische Ausbeutung statt. Im frischen Zustande etwas trübe, klären sich die Wässer unter Absatz von einem hellbräunlichen Niederschlag. Sie riechen nach H_2S. Es wurden die Soolen aus zwei Bohrlöchern untersucht. Anal. XI und XII. Die erste hatte bei 18° C. ein spec. Gew. von 1.10411, die zweite bei 22° C. ein solches von 1.21121.

XIII. Die Therme von Gradačac (36° 5.3′ östl. von Ferro und unter 44° 52.7′ nördl. Br. gelegen) entspringt aus einem Untergrund von Leithakalk und Granit. Die 3 ergiebigsten Ausbruchstellen liefern 79, 35 und

31 Liter Wasser pro Minute. Die Temp. betrug 29.3° C. bei einer gleichzeitigen Lufttemp. von 22° C., das spec. Gew. bei 25.6° C. 1.0011. Anal. XIII.

Das der Quelle frei entströmende Gas enthält 3.53 % CO_2, 0.30 % O und 96.17 % N.

XIV und XV. Die Thermen (Badhausquelle und Frauenbad) von Olovo, welches 36° 14.3′ östl. von Ferro und unter 44° 7.5′ nördl. Br. liegt, entspringen im Flysch. Das Wasser ist klar und farblos; bei längerem Stehen bildet sich ein schwacher Bodensatz. Die Temperatur der ersteren betrug bei 23° C. Lufttemp. 31.5° C., die der letzteren dagegen 34° C., das spec. Gew. von jener bei 22° C. 1.001, das von dieser bei 20° C. 1.00058. Anal. XIV und XV. Im Frauenbad steigen häufig Gasblasen auf, deren Gas aus 10.94 % CO_2, 4.24 % O und 84.82 % N. besteht.

XVI, XVII und XVIII. Die arsenhaltigen Vitriolquellen von Srebrenica (welches 36° 57.8′ östl. von Ferro und unter 44° 6.2′ nördl. Br. liegt) entspringen im Quarzpropylit und verdanken ihren Gehalt an Salzen dem verwitternden Material der in jenem Gestein auftretenden Erzgänge. Diese wurden schon von den Römern (die Stadt hiess Argentaria) abgebaut. Sie liefern neben sehr viel silberhaltigem Bleiglanz Pyrit, Arsenkies, Fahlerz, Blende, Bournonit, Boulangerit und Berthierit. Das frisch geschöpfte Wasser ist klar und farblos; die Quellen haben aber im Lauf der Zeiten ein auf 20 Millionen kg geschätztes Ockerlager abgesetzt, welches jetzt ebenfalls abgebaut wird.

Das Eisen der Quellen ist ausschliesslich als Oxydul vorhanden. Anal. XVI der Quelle Črni Guber, Temp. 13° C. bei 25° C. Lufttemp., spec. Gew. = 1.0012 bei 22° C., Anal. XVII der Quelle Mala Kiselica, Temp. 14.5° C. bei 18° C. Lufttemp.; spec. Gew. = 1.001 bei 21.2° C. Es entströmt der Quelle wenig Gas von der Zusammensetzung 3.139 Vol.-% CO_2 und 96.861 Vol.-% N.

Anal. XVIII der Quelle Velika Kiselica. Temp. 13° C. bei 28° C. Lufttemp.; spec. Gew. 1.0009 bei 22° C. Wenig frei aufsteigendes Gas, bestehend aus 3.312 Vol.-% CO_2 und 96.688 Vol.-% N.

XIX. Die Schwefelquelle Raso bei Priboj (gelegen 36° 35.9′ östl. von Ferro und unter 44° 36.1′ nördl. Br.) entspringt auf der Grenze von Karpathensandstein gegen Gebilde der jüngeren Mediterranstufe. Temp. 23° C. bei 19° C. Lufttemp. Das Wasser ist klar und farblos, und riecht stark nach H_2S. Spec. Gew. bei 15° C. = 1.00306. Anal. XIX.

Das der Quelle ziemlich reichlich frei entströmende Gas ist zusammengesetzt aus 5.54 % CO_2 und 94.46 % N.

XX. Der Säuerling von Jasenica bei Zvornik entspringt in der Nähe der Grenze von jüngerem Flyschsandstein gegen Alluvium. Temp. 13.5° C. bei 15° C. Lufttemp. Das frische Wasser ist klar und farblos. Spec. Gew. bei 14.8° C. = 1.00315. Anal. XX.

XXI. Der Säuerling von Dubnica (36° 35′ östl. von Ferro und unter 44° 26′ nördl. Br.) entspringt im Süsswasserneogen unweit der Grenze gegen Flysch. Das Wasser ist klar und farblos und riecht schwach nach H_2S. Temp. 13.6° am 29. 5. 89. Spec. Gew. bei 16.2° C. = 1.0028. Anal. XXI.

XXII. Der Säuerling von Tešanj (35° 39.2′ östl. von Ferro und unter 44° 36.8′ nördl. Br. gelegen) entspringt im Kreidekalk. Das Wasser war schwach opalisirend. Temp. 13° C. bei 21° Lufttemp. Spec. Gew. bei 14.6° C. = 1.0029. Anal. XXII.

XXIII. Die Therme Vručica bei Tešanj (35° 30.6′ östl. von Ferro und unter 44° 35.2′ nördl. Br.) hat ein im frisch geschöpften Zustande klares und farbloses Wasser. Die Temp. ist 29° C. bei 23° C. Lufttemp., das spec. Gew. = 1.00303 bei 15.6° C. Anal. XXIII.

Das der Quelle reichlich frei entströmende Gas ist fast reine CO_2.

XXIV. Die Therme von Kulaši (35° 24.6′ östl. von Ferro und unter 44° 45.5′ nördl. Br. gelegen) entspringt im Flyschgebiete. Das frisch geschöpfte Wasser ist klar und farblos; es enthält Ätzkalk und freie Alkalien, welche beide ihre Gegenwart der neugemauerten Brunnenfassung verdanken. Die Temp. betrug 30.5° C. bei gleichzeitiger Lufttemp. von 25.5° C., das spec. Gew. bei 15.5° C. 1.00024. Anal. XXIV.

Das der Quelle reichlich frei entströmende Gas enthält 3.44 % CO_2, 82.22 % N und 14,34 Grubengas.

XXV. Die Schwefelquelle Smrdelac bei Jelovac (34° 22.2′ östl. von Ferro und unter 45° 44′ nördl. Br.) entspringt in dem dortigen Tertiärbecken. Das Wasser ist in frischem Zustande opalisirend und riecht stark nach H_2S. Die Temp. ist 13° C. bei einer Lufttemp. von 23° C. und das spec. Gew. bei 14.8° C. = 1.00227.

XXVI. Die Therme Gorni Seher in Banjaluka (welches 34° 51.2′ östl. von Ferro und unter 44° 46.2′ nördl. Br. liegt) war schon zur Zeit der Römer bekannt. Die römischen Bäder sind heute noch erhalten. Das Wasser ist klar und farblos. Seine Temp. betrug 33.7° C. bei 26° C. Lufttemp. Das spec. Gew. ist = 1.00116 bei 15.4° C. Anal. XXVI.

Das der Quelle reichlich frei entströmende Gas ist zusammengesetzt aus 24.61 % CO_2, 1.28 % O und 74.11 % N.

XXVII. Die Therme von Slatina Ilidže (34° 59.1′ östl. von Ferro und unter 44° 49.4′ nördl. Br.) entspringt im Flyschgebiete unweit der Grenze desselben gegen Süsswasserneogen. Nach einem Erdbeben trat im Jahre 1887 neben der vorhandenen Quelle eine zweite gleich starke auf, ohne die Ergiebigkeit der ersten zu beeinträchtigen. Das Wasser ist klar und farblos, hatte eine Temp. von 40.3° C. am 10. 8. 86 und ein spec. Gew. von 1.0026 bei 20° C. Anal. XXVII.

Die der Quelle frei entströmenden Gase enthalten 5.44 % N und 94.56 % CO_2.

XXVIII. Die Säuerlinge von Slatina Ilidže entspringen nur einige hundert Schritte von der Therme. Das Wasser ist klar und farblos und scheidet bei längerem Stehen Flocken von Eisenoxydhydrat ab. Die Temp. war 19° C. bei einer Lufttemp. von 21.5° C. Das spec. Gew. ist = 1.0029 bei 15° C. Anal. XXVIII.

XXIX. Die Therme Gata bei Bihač, deren Umgebung aus Triasdolomiten, Jurakalken und neogenen Plattenkalken besteht. Das Quellgebiet liegt 33° 30.2′ östl. von Ferro und unter 44° 55.8′ nördl. Br. Das

In 10 000 Gew.-Theilen.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.
SO_3 . . .	4.785	9.497	0.583	0.179	0.628	0.494	0.035	0.014	—	15.832	129.405	101.858	1.275	0.038	0.031
Cl . . .	3.348	1.734	0.701	0.096	3.502	0.963	0.016	2.030	1.121	274.641	671.390	1519.422	0.480	0.027	0.020
SiO_2 . . .	0.485	0.169	0.964	0.232	0.958	0.475	0.376	0.189	0.954	0.146	—	0.126	0.339	0.145	0.128
B_2O_3 . .	0.037	0.005	—	—	0.086	0.025	—	0.287	—	Spur	0.125	0.746	0.083	—	—
P_2O_5 . .	0.006	0.008	0.003	Spur	0.004	0.007	—	0.004	0.004	0.027	Spur	0.022	0.004	Spur	Spur
$S_2O_3H_2$ . .	0.014	—	—	—	—	—	—	—	—	Br 0.994	0.100	0.171	—	—	—
H_2S . . .	0.039	—	—	—	—	Spur	—	—	—	J 0.090	Spur	Spur	—	—	—
CO_2 . . .	14.632	42.909	39.743	19.097	40.712	36.576	12.231	26.265	18.053	1.221	—	—	5.749	2.496	2.799
K_2O . . .	0.186	0.338	0.097	0.010	0.095	0.215	0.023	0.108	0.044	0.481	3.632	—	0.076	0.017	0.022
Na_2O . .	3.669	6.855	1.151	0.257	3.794	7.138	0.051	7.794	1.565	215.724	685.132	1398.540	3.420	0.077	0.074
CaO . . .	6.737	12.392	2.378	0.338	2.202	0.515	0.102	2.491	0.736	15.562	0.779	4.578	0.859	1.080	1.060
SrO . . .	0.017	0.039	Spur	Spur	Spur	0.003	—	0.042	Spur	0.099	—	—	0.015	Spur	Spur
MgO . .	1.421	3.411	7.965	0.182	12.451	4.956	0.288	1.237	3.488	12.854	0.393	2.050	0.158	0.296	0.286
Al_2O_3 . .	0.012	0.002	0.006	—	0.004	0.0017	—	0.005	0.001	0.021	0.005	0.009	0.007	Spur	Spur
Fe_2O_3 . .	0.039	0.118	0.116	0.680	0.097	0.019	0.628	0.078	0.047	0.010	0.028	0.028	0.003	„	„
Mn_3O_4 . .	Spur	0.003	0.018	Spur	Spur	0.0014	Spur	Spur	Spur	0.012	Spur	Spur	—	—	—
Li_2O . .	„	Spur	Spur	„	„	Spur	—	„	„	0.042	„	„	Spur	—	—
NH_3 . . .	„	„	—	—	—	„	—	—	—	—	0.485	0.475	—	—	—
Org. Subst.	0.152	0.204	0.004	0.030	0.029	0.078	0.117	0.260	0.172	Spur	—	—	0.056	0.013	0.032
Spuren von	—	—	—	—	—	—	—	flücht. organ. Säuren	—	Rb	—	—	Ba Ameisens.	—	—

In 10 000 Gew.-Theilen.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.	XXIV.	XXV.	XXVI.	XXVII.	XXVIII.	XXIX.	XXX.	XXXI.
SO_3 . . .	4.060	3.800	2.245	7.193	0.027	0.132	2.750	3.120	0.051	10.676	2.140	7.935	7.888	5.347	0.123	0.120
Cl . . .	0.010	0.012	0.011	6.997	5.573	5.541	0.587	3.367	0.195	0.011	0.191	0.688	0.675	2.237	0.044	0.047
SiO_2 . . .	0.648	0.415	0.321	0.323	0.121	0.084	0.431	0.331	0.159	0.211	0.229	0.313	0.229	0.241	0.311	0.265
B_2O_3 . .	As_2O_3 0.061	0.030	0.011	Spur	0.571	0.330	Spur	0.069	—	—	—	0.053	0.0045	—	—	—
P_2O_5 . .	0.007	0.017	Spur	„	0.0016	0.002	0.010	0.011	0.005	0.003	0.002	0.002	0.0036	Spur	0.0012	Spur
$S_2O_3H_2$ . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Spur	—	—	—	—	—	—
H_2S . . .	—	—	—	0.142	—	—	—	—	—	0.330	—	—	—	—	—	—
CO_2 . . .	—	—	—	6.745	28.452	32.879	29.985	18.393	—	3.620	6.780	13.890	19.879	2.130	2.671	2.019
K_2O . . .	0.090	0.051	0.030	0.050	0.548	0.442	0.294	0.351	0.015	0.031	0.151	0.418	0.419	0.105	0.029	0.021
Na_2O . .	0.025	0.039	0.053	15.380	11.158	10.592	5.879	5.237	0.422	0.262	0.508	1.664	1.737	2.088	0.301	0.132
CaO . . .	0.089	0.370	0.395	0.539	2.446	2.789	1.378	6.153	0.607	7.627	2.628	7.002	7.185	3.458	0.962	0.774
SrO . . .	—	—	—	0.021	0.027	0.014	0.002	0.016	Spur	0.066	0.003	0.037	Spur	0.023	Spur	0.001
MgO . .	0.073	0.179	0.183	0.245	1.117	0.565	3.107	1.581	0.008	1.194	1.102	1.587	1.616	0.951	0.283	0.351
Al_2O_3 . .	0.682	0.444	0.115	0.001	0.006	0.002	0.019	0.008	0.007	0.003	0.001	0.0026	0.005	0.002	0.001	0.001
Fe_2O_3 . .	1.965	1.694	0.901	Spur	0.032	0.010	0.050	0.071	0.004	Spur	0.024	0.033	0.033	0.002	0.0034	0.002
Mn_3O_4 . .	MnO 0.004	0.036	Spur	„	Spur	Spur	0.010	0.021	Spur	„	0.005	Spur	0.014	0.006	0.0016	—
Li_2O . .	Spur	Spur	„	„	0.089	„	Spur	Spur	—	—	Spur	„	Spur	Spur	—	—
NH_3 . . .	ZnO 0.039	0.019	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Org. Subst.	0.074	0.054	0.075	0.101	0.139	0.063	0.074	0.030	0.087	Spur	0.100	0.130	0.064	0.040	0.026	0.028
Spuren von	Cu	Cu	Cu	Br. J.	Ba.	Br. J.	Cu	Br. J.	—	Ba	—	—	—	Ba	—	—

Wasser ist klar und farblos, riecht zuweilen nach H_2S. Die Temp. betrug 36.2° C. bei gleichzeitiger Lufttemp. von 21° C. Das spec. Gew. bei 15.4° C. ist = 1.0015. Anal. XXIX.

Das der Quelle frei entströmende Gas besteht aus 6.563% CO_2 und 93.437% N.

XXX. Die Therme bei Fojnica (35° 33.8′ östl. von Ferro und unter 43° 57.8′ nördl. Breite gelegen) entspringt in palaeozoischen Gesteinen (Glimmerschiefern z. Th.). In der Umgegend kommen Gänge von Antimonerzen, silberhaltigen Schwefelkiesen, Fahlerz und Zinnober vor. Das Wasser der sehr ergiebigen Quelle ist klar und farblos und hatte eine Temp. von 29.5° C. bei 16° C. Lufttemp. Das spec. Gew. ist bei 15° C. = 1.00042. Anal. XXX.

Die der Quelle frei entströmenden Gase bestehen aus 5.596% CO_2 und 94.404% N.

XXXI. Die Therme von Banja bei Višegrad (36° 57.5′ östl. von Ferro und unter 43° 46.9′ nördl. Breite liegend) entspringt in Triasbildungen, welche bei Višegrad von einem grossen Serpentinmassiv durchdrungen werden. Das Wasser ist klar und farblos, hat eine Temp. von 34.8° C. bei gleichzeitiger Lufttemp. von 23.5° C. und ein spec. Gew. von 1.0005 bei 19.8° C. Anal. XXXI.

3. Ausser der Quelle Črni Guber entspringen im Thale der Červena Rjeka noch zwei andere gleichartige Quellen ungefähr 347 m von einander entfernt. Die eine ist ohne Namen (Anal. II), die andere wird Červena Rjeka (Anal. I) genannt. Jene liefert 13 l, diese 18 l Wasser in der Minute. Sie hatten eine Temperatur von 12.5° C. bei 7.5° C. Lufttemperatur resp. 11.25° C. bei 3.75° C. Lufttemperatur. In seinen Eigenschaften stimmt das Wasser mit dem von Črni Guber überein.

	I.	II.
SO_3	9.655	4.256
Cl	Spur	—
SiO_2	0.293	0.407
As_2O_3	0.065	0.024
P_2O_5	Spur	Spur
K_2O	0.073	0.054
Na_2O	0.054	0.036
CaO	0.723	0.181
MgO	0.423	0.191
Fe_2O_3	5.841	2.370
Al_2O_3	0.471	0.052
Mn_3O_4	0.030	Spur
ZnO	0.063	Spur
CuO	0.082	0.020
Li_2O	Spur	Spur
Organ. Subst.	0.112	0.134
Spec. Gew.	1.00166	1.00061

4. Am Südostende des Hargittagebirges erhebt sich 1140 m über das Meer der berühmte Büdös (Stinkberg) im Háromszéker Comitate. Der Berg besteht aus Trachyt und dessen Tuffen und wird umgeben von Karpathensandstein. Er hat seine Berühmtheit erlangt durch 3 ungefähr in 1053 m Meereshöhe liegende bis 90 cbm grosse Höhlen, aus welchen fortwährend grosse Mengen von Gasen exhalirt werden. Diesen Gasen kommt nach Ilosvay die Zusammensetzung CO_2 95.49, H_2S 0.56, O 0.01. N 3.64 Vol.% zu (Ber. der naturw. Gesellsch. zu Budapest. 1884). Die Schwefelhöhle ist in ihrem unteren Theile mehrere Centimeter dick mit aus der Zersetzung des H_2S herrührendem Schwefel ausgekleidet und von den Wänden und der Decke tropft eine Flüssigkeit, deren Zusammensetzung unten gegeben ist (Anal. I). Auf die Zersetzung des H_2S muss auch das Auftreten von Schwefel unterhalb der Dammerde jenes Gebietes zurückgeführt werden.

	I.	II.	III.	IV.	V.
	In 10 l Gramme	%	In 10 l Gramme		
Cl	0.187	—	31.759	0.129	0.732
Br	—	—	0.159	—	—
SO_3	28.152	32.93	2.482	0.095	4.200
P_2O_5	—	—	0.006	0.004	—
B_2O_3	—	—	0.185	—	—
SiO_2	1.250	—	0.821	0.421	0.656
CO_2	—	—	36.752	25.015	—
NH_3	—	—	1.067	—	—
K_2O	0.329	0.50	2.110	0.037	0.076
Na_2O	0.622	2.76	30.210	0.122	0.688
Li_2O	—	—	0.018	—	—
CaO	0.633	0.36	4.743	1.651	1.260
SrO	—	—	0.061	—	—
MgO	0.153	1.47	1.716	0.278	0.300
Fe_2O_3	0.589	2.72	0.441	0.639	0.484
Al_2O_3	4.035	9.99	0.007	0.0025	0.288
Mn_3O_4	—	—	0.011	0.004	—
Salpetersäure	—	—	Spur	—	—
Organ. Subst.				0.130	—
In Wasser unlöslich		10.43			
H_2O		37.48			

Die Wände der Alaunhöhle bestehen aus einem sehr zersetzten Gestein und sind stellenweise mit einer mehrere Centimeter dicken Schicht einer weissen, krystallinischen Salzmasse bedeckt (Anal. II).

In der Umgebung dieser Höhlen treten am Büdös zahlreiche Mineralquellen auf, deren wichtigste z. Th. ganz, z. Th. mit Bezug auf die wichtigsten Bestandtheile analysirt wurden (Anal. III).

Die Fidelisquelle (Salzquelle), Temp. 11° C. bei 0° C. Lufttemp. Das frisch geschöpfte Wasser ist klar und farblos und setzt beim Stehen

an der Luft einen ockerfarbigen Bodensatz ab. Spec. Gew. 1.0066 bei 12.4° C.

(Anal. IV.) Die Karlsquelle. Temp. 6.2° C. bei 0° C. Lufttemp. Verhalten des Wassers wie bei der vorigen Quelle. Spec. Gew. 1.00047 bei 10° C.

Die Augenwasserquelle liefert wenig Wasser, aber viel Gas. Es ist ein schwach eisenhaltiger, alkalisch-muriatischer Säuerling und enthält in 10 l 0.039 g $FeCO_3$ und 4.100 feste Bestandtheile.

(Anal. V.) Die Alaunquelle hat farbloses und klares Wasser, welches stark sauer reagirt und schwach nach H_2S riecht.

Die obere Alaunquelle ist der vorigen sehr ähnlich und enthält 7.25 g feste Bestandtheile in 10 l Wasser.

Die Vàrpad-Quelle ist ein alkalisch-muriatischer, eisenreicher Säuerling mit klarem und farblosem Wasser, das nach längerem Stehen einen ockerigen Bodensatz absetzt. 10 l Wasser enthalten 0.774 g $FeCO_3$ und im Ganzen 17.75 g feste Bestandtheile.

Die Quelle unterhalb Várpad schliesst sich an die vorige an und enthält in 10 l 11.82 g feste Bestandtheile und 0.774 g $FeCO_3$.

G. Linck.

K. von Murakózy: Analyse des Gases des artesischen Brunnens von Püspök-Ladany. (Földtani Közlöny. XVIII. 500—503. 1888.)

Das aus dem 270 m tiefen Brunnen entweichende Gas besteht aus 83.64 Sumpfgas, 1.38 Kohlendioxyd, 14.98 Stickstoff. Es brennt mit schwach leuchtender Flamme, welche nach dem Überleiten über Benzin an Leuchtkraft gewinnt.

F. Becke.

K. von Murakózy: Analyse des im artesischen Brunnen von Szentes gefundenen Vivianit. (Földtani Közlöny. XVIII. 504—505. 1888.)

Hirsen- bis erbsengrosse Körner, in der Tiefe von 160 m in tertiärem Thon gefunden, haben die charakteristische Farbe des Vivianit. Nach Abzug der als Verunreinigung aufzufassenden SiO_2 und der Spuren von Al_2O_3 ergibt sich folgendes Analysenresultat. FeO 43.45 (Vivianit berechnet 43.03), Fe_2O_3 0.90, P_2O_5 28.78 (28.29), Wasser a. d. Differenz 26.87 (28.68), Summe 100.

F. Becke.

Béla de Inkey: Sur le progrès des recherches géologiques en Roumanie. (Földtani Közlöny. XIX. 365—372. 1889.)

Der Verf. skizzirt die geologischen Arbeiten des Bureau géologique de Roumanie, welches unter G. Stefanescu's Leitung in den Jahren 1882 bis 1885 eine geologische Übersichtskarte des Landes zu Stande gebracht hat. Im Grossen und Ganzen übereinstimmend mit den Resultaten der ungarischen und österreichischen Geologen, zeigt sich in Einzelheiten eine

andere Auffassung. Einige dieser Punkte werden besprochen, die sich auf die Formationen beziehen, welche das Siebenbürgisch-Banater Grenzgebirge zusammensetzen.

Die rumänische Karte zeigt hier krystallinische Schiefer mit zahlreichen Vorkommen von Granit. Nach Inkey kommt ächter Granit nur an zwei Punkten vor; dagegen spielen Granitgneisse und Pegmatite eine grosse Rolle, von denen die ersteren möglicherweise als eruptiv gelten können, während die letzteren, die in Linsen sehr verschiedener Grösse bis herab zu „Augen" auftreten, als metamorphisch im Sinne der krystallinischen Schiefer bezeichnet werden.

Die mesozoischen, aus Thonschiefern, Sandsteinen und Kalken bestehenden Ablagerungen werden von den österreichischen und ungarischen Forschern zum Lias (die Thonschiefer und Sandsteine) und zum Jura (die Kalke) gerechnet. Bezüglich dieser mesozoischen Züge sind die rumänischen Geologen auch untereinander nicht einig. Draghiceanu vertheilt sie ohne zureichenden Grund auf Lias, Jura und Kreide. Stefanescu rechnet die Kalke zum Jura mit Ausnahme des Zuges von Sovarna-Dalbositza, den er mit Recht für cretaceisch, und des schiefrigen Kalkes von Verciorova, den er für bedeutend älter als alle anderen hält. Die Thonschiefer dagegen rechnet er zu den archäischen Schichten wegen einer hie und da zu beobachtenden Discordanz mit dem überlagernden Kalk. Die Unzulänglichkeit dieser Altersbestimmung der Thonschiefer wird des weiteren dargethan.

Die Karpathensandsteine hält Sabba Stefanescu für Eocän, Botea im Anschluss an Paul und Tietze zum Theil für Kreide. Die Braunkohlen bilden den Gegenstand einer lebhaften Discussion zwischen Stefanescu, der ihr mediterranes Alter behauptet, und Draghiceanu, der sie zur aquitanischen Stufe rechnet. **F. Becke.**

A. Rosiwal: Zur Kenntniss der krystallinischen Gesteine des centralen Balkan. III. Theil von: Fr. Toula, Geologische Untersuchungen im centralen Balkan. (Denkschr. Wien. Akad. math.-naturw. Cl. LVII. 265—322. 3 Lichtdrucktafeln. 1890.)

Eine ausführliche Inhaltsangabe dieser Abhandlung hat Fr. Toula in dies. Jahrb. 1890. I. 263—272 mitgetheilt.

Die Glanzlichtdrucktafeln enthalten 18 vorzüglich gelungene Aufnahmen von Dünnschliffen, welche (mit Ausnahme von Taf. I. Fig. 5, 6) in der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren unter der Leitung von J. M. Eder ausgeführt worden sind.

Th. Liebisch.

Karl A. Reiser: Über die Eruptivgesteine des Algäu. (Min. u. petrogr. Mitth. X. 500—548. 1889.)

Vorausgeschickt wird ein historischer Überblick über die an den Eruptivgesteinen der Nordalpen gemachten Studien. Diesem folgt ein kurzer Abschnitt über die Schichtenfolge und die tektonischen Verhältnisse

der marinen Ablagerungen, welchen einige Eruptivgesteine eingeschaltet sind. Wir entnehmen den resp. Auseinandersetzungen als wesentlich, dass im oberen Illergebiete längs einer Bruchlinie, an welcher Trias über Flysch überschoben ist, an 4 verschiedenen Stellen Massengesteine auftreten. Und zwar sollen es theils Stöcke, theils Lager und Gänge sein, welche meist — wie am Wildbach, an der Gaisalpe und auf der Ebne — zwischen Thonen und Thonschiefern, Mergeln, Kalken und Sandsteinen des Flysch auftreten, selten — wie im Bachtel und Rothplattentobel — wahrscheinlich in Folge von Störungen — im Flysch, in „Lias- und Juraschichten" [!] und im Hauptdolomit eingeschaltet sind.

Die Eruptivgesteine selbst sind zersetzte, grünlich bis braun gefärbte Diabase, welche oft im Grossen kugelförmig abgesondert sind [durch Verwitterung?]. Sie sind entweder anscheinend dicht, d. h. kryptokrystallin, oder sehr fein und gleichmässig körnig, oder aber, und zwar meist, porphyrisch durch bis 1 cm lange Plagioklase. Die Structur ist theils typisch ophitisch, wie bei den körnigen Varietäten, oder gleich der der Diabasporphyrite. Verschiedene Feldspäthe der Reihe Anorthit—Oligoklas, z. Th. in zonarer Weise verwachsen und mit dem kalkreicheren Feldspath als Kern, bilden mit einem lichtbräunlichen bis wasserhellen Augit und etwas Magnetit die nachweisbaren primären Gemengtheile des Gesteines.

Die Diabase sind in hohem Maasse zersetzt und in Folge dessen serpentinartig von vielen Quetschflächen durchzogen. Bei Feldspath und Augit sind drei Zersetzungsstadien zu unterscheiden, und zwar bei jenem Übergang in Viridit — Zeolithe — Calcit, bei diesem in Epidot — Viridit und Magnetit — Calcit und Brauneisen. Als sonstige Zersetzungsproducte sind zu erwähnen theils im Gestein, theils auf den Klüften: Analcim pseudomorph nach Feldspath — eine von Schwager in München an isolirtem Material ausgeführte Analyse ergab: 55.1% SiO_2, 25.6% Al_2O_3, 1.6% CaO, 0.6% K_2O, 9,9% Na_2O und 7.9% Glühverlust — und in der Form (211); Natrolith und Mesolith in Nadeln und spärlichen Aggregaten; Datolith derb, erdig mit Zeolithen gemengt; Prehnit in nierenförmigen Aggregaten von Krystallen der gewöhnlichen Combination; weisser, blätteriger Desmin; weisser, erdiger oder feinfaseriger Laumontit; Quarz; Serpentin; Calcit (auch in Krystallen — $\frac{1}{2}$R, $\frac{1}{4}$R [+ od. — ?]. Das letzte Product der Verwitterung sind eisenschüssige, kalkreiche Thone.

An der Gaisalpe ist da, wo rother Thonschiefer und Diabas sich berühren, der erstere, sonst weich und zersetzt, mehrere Centimeter breit, in tiefbraunen harten Hornschiefer umgewandelt und auch das Eruptivgestein ist unmittelbar am Contact überaus hart und unzersetzt. Der Verf. sieht hierin Contacterscheinungen, doch darf man nicht vergessen, dass local auch eine der gewöhnlichen Zersetzung vorausgehende Umwandlung, Verkieselung etc. zu beiden Seiten der Berührungsfläche in Folge der Wassercirculation derartige Erscheinungen hervorrufen kann. **G. Linck.**

N. O. Holst: Ryoliten vid sjön Mien. Mit einer Karte und sechs Holzschnitten. (Sveriges Geologiska Undersökning. Afhandlingar och uppsatser 1890. Ser. C. No. 110. 52 S.)

Auf der Insel Ramsö im See Mien (Blatt Karlshamn) und am Südufer des letzteren kommt ein sehr eigenthümliches Gestein von vulcanischem Habitus vor, welches Holst als Rhyolith bezeichnet. Obwohl bisher nur lose Blöcke gefunden worden sind, so ist doch deren Vertheilung derart, dass man annehmen muss, das Gestein sei auch anstehend vorhanden, und nach den Terrainverhältnissen lässt sich die Insel Ramsö etwa als der Rand eines Kraters ansehen, welcher die Rhyolithe geliefert hat. Dieselben sind ausserordentlich reich an Einschlüssen der in der Nachbarschaft anstehenden Gebirgsarten (Granit, Gneiss, Pegmatit, Diorit, Diabas) und werden von Tuffen und Breccien begleitet. Trotz der geringen Verbreitung treten eine ganze Reihe verschiedenartiger Typen auf, welche sich in folgender Weise charakterisiren lassen:

A. Dicht, schwarz, oft von glasigem Habitus, aber mit wenig Glas; charakteristisch sind bombenartige Einschlüsse und weissliche Körner, theils von Feldspath und Quarz, welche aus dem Grundgebirge stammen, theils von eigenthümlichen Aggregaten, deren Deutung noch nicht gelang. Nach dem mikroskopischen Befund kommen dieselben übrigens in allen Typen vor. Eine untergeordnete Varietät enthält Blasenräume.

B. Krystallinisch, schwarz, weniger glänzend als A., mit Einsprenglingen von Feldspath, breccienartiger Structur und grünlichen Partien. Auf Verwitterungsflächen tritt Fluidalstructur hervor.

C. Bimssteinartig, mit schöner Fluidalstructur und sehr wechselnder Färbung. Auf Drusen kommen Krystalle vor, welche A. Schmidt als Beaumontit bestimmt und beschrieben hat[1]. Es ist der verbreitetste Typus.

D. Pechsteinartig oder obsidianartig, von meist dunkler, aber auch lichter Farbe; bald reines Glas, bald stark entglast.

E. Hellgrau, körnig, fast sandsteinartig.

F. Ziemlich feste Tuffe mit erdigem Bruch.

G. Breccien; die bald herrschenden, bald untergeordneten, lediglich dem Grundgebirge angehörigen Bruchstücke werden durch ein theils kaolinartiges, theils kieseliges Bindemittel verkittet. Das makroskopische Aussehen lässt in keiner Weise auf Zugehörigkeit zu den vulcanischen Bildungen schliessen.

Nach der mikroskopischen Untersuchung von Zirkel ist für alle Typen mit Ausnahme von A. stark breccienartige Structur charakteristisch. Obwohl glasige und hellglasige Partien überall vorhanden sind, so zeigen dieselben doch keine Ähnlichkeit mit anderen natürlichen Gläsern, sondern gleichen eher Kunstproducten. Dieses abnorme Verhalten sei vielleicht dem Umstand zuzuschreiben, dass alle Vorkommnisse mit fremden Fragmenten vollgepfropft sind. Bei der höchst eigenthümlichen Ausbildung lässt

[1] Zeitschrift f. Krystallographie u. Mineralogie. 1888. XIV. 580—582.

sich die mikroskopische Charakteristik nicht in Kürze wiedergeben und muss bezüglich derselben auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Ist man auch nach ZIRKEL's Angaben thatsächlich geneigt, an Kunstproducte zu denken, so scheint doch nach Auftreten und Art der Verbreitung, wie sie HOLST mittheilt, eine derartige Ansicht ausgeschlossen. Letzterer wählt für die Gesteine den Namen Rhyolith, dem er aber mehr eine geologische, als eine petrographische Bedeutung beilegt.

Die von H. SANTESSON ausgeführten Analysen des Beaumontit (I) und einer Reihe der verschiedenen Typen haben folgende Zahlen geliefert:

	I.	A.	B.	D.	F.
SiO_2	59.83	68.55	71.21	69.79	67.00
Al_2O_3	16.40	14.73	13.95	14.23	15.79
Fe_2O_3	—	0.37	0.65	0.10	0.02
FeO	—	2.56	2.22	2.58	3.10
MnO	—	0.73	0.42	0.24	—
MgO	1.05	1.39	0.94	0.61	0.97
CaO	5.28	2.83	2.28	1.73	1.77
Na_2O	1.78	2.88	2.87	3.27	2.14
K_2O	1.08	4.10	4.86	4.45	4.74
H_2O	14.78	2.34	0.89	3.19	4.43
	100.20	100.48	100.29	100.19	99.96

In einem Nachtrag theilt HOLST die Übersetzung einer mikroskopischen Beschreibung dieser Gesteine von J. SZADECZKY mit[1]. Derselbe bezeichnet die Typen in obiger Reihenfolge als: Mikrokrystallinischer Rhyolith — Umgewandelter Rhyolith — Lithoidit mit Tuffeinschlüssen — Rhyolith mit Sphärokrystallen — Pechsteinporphyr — Variolithischer Rhyolith — Tuff mit Rhyolithbreccien — Porphyr mit Granitbreccien.

HOLST hebt hervor, dass diese Untersuchung, ebenso wie die Bearbeitung des Beaumontit ohne sein Wissen erschienen ist. Er spricht sein Befremden aus, dass Arbeiten über das von ihm an SZÁBO zur Kenntnissnahme geschickte Material ohne sein Wissen, und bevor eine Mittheilung seiner Beobachtungen vorlag, veröffentlicht worden sind, ein Befremden, welches dadurch noch vergrössert worden sei, dass die Verf. ihm nicht einmal Separat-Abzüge hätten zukommen lassen. **E. Cohen.**

J. Shearson Hyland: Über die Gesteine des Kilimandscharo und dessen Umgebung. (Min. u. petrogr. Mitth. X. 203—267. 1889.)

Nach den, anderen älteren Werken entnommenen, einleitenden Bemerkungen über die orographische und geologische Beschaffenheit des Kilimandscharo und seiner Umgebung gibt der Verf. eine petrographische Studie der Gesteine des Gebietes O. und SW. vom Kiliman-

[1] Földtani Közlöny 1889. 437—447; dies. Jahrb. 1891. I. -397-.

dscharo an der Hand der im Jahre 1887 daselbst von HANS MEYER gesammelten Handstücke.

Theils treten dort Gneisse und Amphibolite, durchsetzt von pegmatitischen Gängen, auf, theils und vorherrschend verschiedene Varietäten von Basaltgesteinen und theils endlich Tuffe und Sedimentärgesteine.

Die Pegmatite haben eine Korngrösse bis zu 2 cm, zeigen die gewöhnlichen Bestandtheile, und werden theilweise mit den Gängen des sächsischen Granulitgebirges verglichen. Sie stammen von den Fundorten Maongo-Ndara, Ndara-Matate, oberhalb östlich Matate, Matate-Mkamene.

Die Gneisse, welche „oberhalb Mafi" gefunden wurden, sind unvollkommen schieferige mittelkörnige Biotitgesteine. Von derselben Localität stammt auch ein augitführender, feldspathreicher Amphibolit, dessen Amphibol in unregelmässigen, dunkelolivengrünen Körnern auftritt.

Aus der nächsten Umgebung der beiden Spitzen Kimawenzi (4950 m) und Kibo (6090 m) liegen wohl ausnahmslos Basalte vor. Es sind dies:

Ausscheidungsarme Basaltobsidianbomben mit 51.85% SiO_2;

meist mehr oder minder blasige Limburgite, welche in drei Varietäten getrennt werden: a) Olivin vorherrschender krystallisirter Gemengtheil mit reichlichem Glas; b) Augit und Hornblende vorherrschende krystallisirte Gemengtheile mit etwas weniger Glas; c) Augit vorherrschend, statt der Hornblende Biotit, wenig Glas. Die beiden ersten Varietäten werden auf Grund ihrer chemischen und mineralogischen Eigenschaften mit den Feldspathbasalten (Limburgiten I. Art), die dritte Varietät mit den Nephelinbasalten (Limburgiten II. Art) in Beziehung gebracht;

Nephelinbasalt, dunkelgraues Gestein mit Biotit; der Nephelin als Füllmasse;

Feldspathbasalte, welche sich gliedern lassen in solche mit und solche ohne Hornblende, und andererseits in feldspatharme und feldspathreiche. Die Gesteine sind bald blasig, bald compact. Interessant dürfte die auch schon von anderen gemachte Beobachtung von neugebildeter [?] Hornblende im Opacitrand der angeschmolzenen Hornblendekrystalle sein;

Tephrite. Diese sind sehr einsprenglingsarm und sehr feinkörnig. Der Nephelin wurde nur chemisch nachgewiesen;

Nephelinbasanite mit grossen Krystallen von Feldspath, Nephelin und Olivin als Einsprenglingen. In der Grundmasse findet sich Feldspath, Augit, Nephelin, Biotit, wenig Glas etc. Die Gesteine sind zum Theil Auswürflinge. Die Feldspäthe sind denen der Rhombenporphyre ähnlich, bis 3 cm lang, säulenförmig, theils nach der Verticalaxe, theils nach der Klinodiagonale; im ersteren Falle eine Combination von (001), (110), (010), im letzteren von (001), (010), ($\bar{2}$01), (110). Der Winkel P : M beträgt 90° 3′. Vielfach finden sich Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz, bei denen die Zwillingsebene zugleich Verwachsungsebene ist. Ausserdem ist aber noch eine vielfache Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz vorhanden. Die Lamellen sind sehr dünn und löschen auf P 2°—3° gegen die Kante P : M aus. Auf M beträgt die Auslöschung gegen dieselbe

Kante 5°—6°. Schnitte, welche gleichzeitig auf P und M senkrecht stehen, zeigen eine Mikroklin-artige Streifung. Durch Trennen mittelst Lösungen und Säuren wurde aus den einschlussreichen Feldspäthen reines Material gewonnen. Dies zeigte ein spec. Gew. von 2,63 bei 18° C. und lieferte folgende Analysenresultate:

SiO_2	Al_2O_3	CaO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
61.3	23.1	3.02	5.34	7.11	0.09	99.96

Leucitbasanit. In dichter mattröthlicher Grundmasse Einsprenglinge von Natronmikroklin. U. d. M. sehr viele bis 0,15 mm grosse Leucite.

Unter den die Basalte begleitenden Tuffen ist besonders einer interessant. Dieser besteht aus Bomben und sonstigen vulcanischen Producten, welche durch Kalkspath mit einander verkittet sind. In diesen Bomben nun, theils auch sonst lose, aber mit einer Schlackenkruste überzogen, finden sich hellröthliche Granaten, Quarze, braune und grüne Hornblenden, welche nach des Verf. Ansicht aus den krystallinischen Schiefern mit emporgerissen wurden.

Die Sedimentärgesteine sind Conglomerate mit kalkigem oder stark eisenhaltigem kieseligem Bindemittel — sie stammen von Ndara, Matate und Kahe-Aruscha — oder Sandstein mit kalkigem Bindemittel zwischen Usungulo und Fundi, oder graue Kalksteine südlich von Aruscha und bei Gora-Sambaru, oder endlich Laterit und ähnliche Zersetzungsproducte. **G. Linck.**

Alfred R. C. Selwyn: Geological and Natural History Survey of Canada. (Annual Report. New Series. Vol. III. Part. I, II. 1887—88. Montreal 1889. Maps, etc.)

G. M. Dawson: Report on an Exploration in the Yukon District, N. W. T., and adjacent Northern Portion of British Columbia. 277 p.

Amos Bowman: Report on the Geology of the Mining District of Cariboo, British Columbia. 49 p.

J. B. Tyrrell: Notes to accompany a Preliminary Map of the Duck and Riding Mountains in north-western Manitoba. 16 p.

Andrew C. Lawson: Report on the Geology of the Rainy Lake region. 182 p.

Nach einer einleitenden Übersicht über den Verlauf der Aufnahmen und die früheren darauf bezüglichen Arbeiten folgt auf eine kurze Schilderung des Charakters des Landes der wichtigste und interessanteste Theil dieses Berichtes, die „archäische Geologie", deren Hauptresultate folgende sind:

Die archäische Formation zerfällt in eine untere Laurentische Abtheilung und eine obere, die ihrerseits wieder in die beiden Abtheilungen der Coutchiching und Keewatin Series zerfällt. Die Laurentische Schichtreihe besteht aus Gneissen, deren Verhalten denjenigen intrusiver Granite entspricht; sie sind plutonische Gesteine, die wahrscheinlich bei sehr allmählicher Abnahme der Temperatur aus einem zähflüssigen, wässerigen

Schmelzfluss auskrystallisirten, der vor seiner vollständigen Erstarrung Druckwirkungen unterlag, durch die die gneissartige Schichtung und die parallele Anordnung fremder Gesteinseinschlüsse in ihm hervorgerufen wurde. Dieses Magma scheint aus dem Schmelzen derjenigen Gesteine hervorgegangen zu sein, die die Unterlage der oberen archäischen Schichten bildeten, und es ist wohl anzunehmen, dass auch Theile der Coutchiching und Keewatin Series eingeschmolzen wurden, um später als Laurentischer Gneiss wieder zu erscheinen. Die Fläche, bis zu der das Einschmelzen emporreichte, bildet heute die Grenze zwischen der unteren und oberen Abtheilung der archäischen Formation. Die Gesteine der Coutchiching- und Keewatin-Reihe, die ihre Schichtung beibehielten und eine harte, spröde Kruste bildeten, unterlagen den metamorphosirenden Einflüssen jenes Magmas und erlitten vielfache Störungen; sie wurden gefaltet, geknickt und zerbrochen, Theile von ihnen sanken — oft bis zu beträchtlicher Tiefe — in das Magma ein und dieses wieder drang in die entstandenen Spalten und Risse empor, bis es endlich als Laurentischer Gneiss erstarrte und also in dieser seiner heutigen Erscheinungsform jünger ist als die darüber liegenden Schiefer.

Die geschichteten Gesteine der oberen Abtheilung zeigen keine Anzeichen dafür, dass sie nach ihrer Ablagerung geschmolzen oder plastisch geworden sind. Die Coutchiching-Reihe besteht aus einer sehr mächtigen Folge von Glimmerschiefern und feinkörnigen, grauen, ebenschiefrigen Gneissen, die sich sowohl in ihrer Erscheinungsform in der Natur wie auch durch die runde oder körnige Beschaffenheit ihrer Bestandtheile im Dünnschliff von den Granit- und Syenitgneissen des Laurentiums unterscheiden. Alle Gesteine dieser Reihe sind sehr quarzreich und ihre Mächtigkeit erreicht in ihrer bedeutendsten Entwicklung 22000—28000 E. F.; sie scheinen metamorphosirte Sedimentgesteine zu sein, die in einer Periode geringer oder vollständig fehlender vulcanischer Thätigkeit abgesetzt wurden, und zwar scheinen heisse, wässerige Lösungen, die von dem darunter gelegenen, feurigflüssigen Magma aufstiegen, diese Umwandlung bewirkt zu haben.

Die gleichfalls stark metamorphosirte Keewatin Series besteht meist aus Gesteinen vulcanischen Ursprungs, Laven sowohl wie Tuffen; dazwischen finden sich aber auch unzweifelhaft sedimentäre Schichten, während der Ursprung anderer, wie z. B. der Hornblendeschiefer, infolge ihrer sehr weit gehenden Umwandlung nicht mehr sicher festzustellen ist. Im Allgemeinen treten zu unterst in der Keewatin-Reihe mehr basische Gesteine auf, wie Diabase und Hornblendeschiefer, während die obere Abtheilung durch das Vorherrschen mehr saurer Gesteine charakterisirt ist, wie Quarzporphyre und deren Tuffe und Conglomerate nebst Feldspathgrauwacken und anderen Trümmergesteinen, ohne dass indess zwischen diesen beiden Abtheilungen eine wirklich scharfe Trennung möglich wäre.

Auf der Grenze zwischen der Coutchiching und Keewatin Series hat eine Unterbrechung in der Schichtenablagerung stattgefunden; die am Rainy Lake und Seine River an der Basis der Keewatin Series auftreten-

den Conglomerate weisen auf eine Periode der Erosion hin, mit der zugleich eine Änderung in dem Schichtenaufbau eintritt, insofern als nach derselben eine Zeit ausgedehnter und heftiger vulcanischer Thätigkeit anhebt.

Mit Bezug auf die gegenseitige Anordnung der Schichten der oberen und unteren archäischen Periode ist die wichtige Beobachtung zu machen, dass die Schiefer der oberen archäischen Periode in Folge ihres bandartigen Auftretens und ihrer vielfachen Verzweigung gewissermassen ein Netzwerk bilden, dessen Maschen die Laurentischen Gneisse und Granite in Form vereinzelter, grosser, centraler Massen ausfüllen.

Es folgt eine Besprechung der verschiedenen Granitvorkommnisse, und dieser reiht sich ein neuer interessanter Abschnitt über postarchäische Diabasgesteine an, die meist in Form von Gängen auftreten. Das übereinstimmende Streichen derselben wie ihre geradlinige Anordnung zeigt grosse Bruchlinien an, die fast immer von SO. nach NW. verlaufen. Die Gänge schneiden meistens scharf gegen das Nebengestein ab, nur selten finden sich Theile desselben in ihnen eingeschlossen und noch seltener dringen Apophysen von ihnen in jenes ein. In allen Gängen, gleichviel ob schmal oder breit, findet sich der gleiche Übergang von der entweder vollständig aphanitischen oder feinporphyrischen Textur an den Seiten zu einer zunächst feinkörnigen und endlich in der Mitte ganz grobkörnigen Textur. In der Mitte treten reichlich Quarz und Granaten auf, während sie in der Nähe des Contactes fehlen, dagegen findet sich gerade an den Seiten reichlich Enstatit und „chloritische Substanz", die nach der Mitte zu verschwinden. Der polysomatische Charakter der Augite, d. h. die Erscheinung, dass die einzelnen Krystalle bei gekreuzten Nicols als ein innig in einander gewobenes Mosaik unregelmässig begrenzter Körner von verschiedener optischer Orientirung erscheinen, zeigt sich durch die ganze Gangmasse hindurch, und ebenso die von der Oberfläche ausgehende und häufig durch die ganzen Krystalle vollzogene Umwandlung in Hornblende. Es ist in jenen Verschiedenheiten ein bemerkenswerthes Beispiel für den Fall gegeben, dass sich ein Texturgegensatz in den verschiedenen Theilen eines Gesteines herausgebildet hat, das unter überall gleichem Druck, aber bei verschieden schneller Abkühlung der einzelnen Theile erstarrte.

Der Abschnitt „Glacialerscheinungen" bringt eine 5 Seiten lange Tabelle von Beobachtungen über die Richtung der Gletscherschrammen, die durchweg eine südwestliche ist. Hieran schliesst sich eine Schilderung der postglacialen Bildungen, und den Schluss bilden dann endlich Bemerkungen über die wirthschaftliche Bedeutung der einzelnen Formationen.

Elfric Drew Ingall: Report on Mines and Mining on Lake Superior. Part. I. 131 p.

A. P. Low: Report on Explorations in James Bay and Country east of Hudson Bay, drained by the Big, Great Whale and Clearwater Rivers. 94 p.

R. W. Ells: Second Report on the Geology of a Portion of the Province of Quebec. 120 p. (dies. Jahrb. 1890. II. -383-).

L. W. Bailey and Wm. Mc. Innes: Report on Explorations and Surveys in Portions of northern New Brunswick, and adjacent Areas in Quebec, and in Maine, U. S. 52 p.

R. Chalmers: Report on the Surface Geology of north-eastern New Brunswick to accompany quarter-sheet maps 2 NE. and 6 SW. 33 p.

G. M. Dawson: The Mineral Wealth of British Columbia with an annotated list of localities of minerals of economic value. 163 p. (dies. Jahrb. 1890. II. -384-).

Eugène Coste: Report on the Mining and Mineral Statistics of Canada for the year 1887. 110 p. (dies. Jahrb. 1890. II. -384-).

G. Christian Hoffmann: Chemical Contributions to the Geology of Canada. 58 p. **H. Wermbter.**

G. H. Williams: The Non-Feldspathic Intrusive Rocks of Maryland and the Course of their Alteration. 1. Paper: The Original Rocks. (Amer. Geologist. VI. 35—49. Pl. II. 1890.)

Die Gneisse im östlichen Theile der Landschaft Piedmont in Maryland sind von zahlreichen Eruptivgesteinen, Gabbros, Feldspath-freien und granitischen Gesteinen durchbrochen. Von diesen sind die Gabbros vom Verf. bereits beschrieben (vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -86- und -88-). Der vorliegende Aufsatz behandelt die jüngeren Feldspath-freien Gesteine, ein späterer soll die granitischen enthalten. Die Feldspath-freien Gesteine gliedern sich in Pyroxen-Olivin-Gesteine und reine Pyroxen-Gesteine. In den ersteren ist der Pyroxen ganz oder z. Th. Bronzit und zwar tritt derselbe porphyrisch hervor, während der Olivin in kleinen Körnern allein die Grundmasse zusammensetzt, also trotz seiner grösseren Basicität jünger ist als der Pyroxen. Die Analyse I gibt die Zusammensetzung eines solchen typischen porphyrischen Lherzoliths von Johnny Cake road, Baltimore County (T. M. Chatard), II die eines Feldspath-führenden Lherzoliths von der Eisenbahn bei Pikesville, Baltimore County (Dr. L. McCay). Von den Pyroxeniten bestehen die dunkleren, eisenreicheren nur aus Bronzit und Diallag, die helleren und leichteren aus Bronzit und Diopsid. Die Gesteine erster Art sind ziemlich feinkörnig, zuweilen etwas porphyrisch durch Bronzit. Die Analyse III gibt die Zusammensetzung eines Vorkommens von Johnny Cake road (J. E. Whitfield). In den Gesteinen zweiter Art sind Diopsid und Bronzit bereits makroskopisch bequem zu unterscheiden und leicht zu trennen. IV und V geben die Zusammensetzung zweier Proben aus der Nähe von Hebbville, P. O., an der Windsor-Strasse, 6 miles westl. Baltimore. IV besteht danach aus 1 Theil rhombischen und 3 Theilen monoklinen Pyroxens, deren Zusammensetzung unter VI, bezw. VII gegeben ist (Dr. T. M. Chatard). Der Bronzit zeigt die normalen optischen Eigenschaften, im Diopsid ist $c : c = 40^0$. Nach Verf. sind Pyroxenite sehr wahrscheinlich im östlichen Nordamerika ganz ausserordentlich verbreitet, ausgezeichnete Vertreter des zweiten Typus, der Diopsid-Bronzit-

Aggregate, wurden ihm namentlich von Webster, N. C., bekannt, wo sie ein Glied der Korund-führenden Dunite bilden. Sie sind porphyrisch durch Bronzit; ihre Zusammensetzung gibt Analyse VIII (E. A. Schneider). Verf. schlägt vor, die Gesteine dieser Zusammensetzung Websterite zu nennen und sie mit den übrigen, gleichzeitig Olivin- und Feldspath-freien Gesteinen (Diallagit, Bronzitit, Hypersthenit, Hornblendit) als Pyroxenite zusammenzufassen; diese würden dann den Olivin-haltigen und Feldspath-freien Peridotiten gegenüberstehen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
SiO_2 .	43.87	41.00	50.80	53.98	52.55	54.53	51.80	55.14
TiO_2 .	0.12	—	—	0.15	0.14	—	0.13	—
Al_2O_3 .	1.64	7.58	3.40	1.32	2.71	1.93	2.21	0.66
Cr_2O_3 .	0.44	—	0.32	0.53	0.44	0.30	0.51	0.25
Fe_2O_3 .	8.96	5.99	1.39	1.41	1.27	1.70	1.29	3.48
FeO .	2.60	4.63	8.11	3.90	4.90	8.92	3.50	4.73
MnO .	0.19	Spur	0.17	0.21	0.24	0.28	Spur	0.03
CaO .	6.29	10.08	12.31	15.47	16.52	2.25	20.99	8.39
MgO .	27.32	23.59	22.77	22.59	20.39	29.51	17.76	26.66
Na_2O .	0.50	0.52	Spur	—	} 0.27	—	—	0.30
K_2O .	—	3.62[2]	Spur	—		—	—	—
H_2O .	8.72[1]	4.73	0.52	0.83	1.09	1.14	0.65	0.38
P_2O_5 .	—	—	0.24[3]	Spur	Spur	—	Spur	0.23
Sa.	100.63	101.74	100.03	100.39	100.52	100.56	98.84	100.25
Sp. Gew.	3.022	2.989	3.318	3.301	3.304	3.300	3.308	—

O. Mügge.

A. P. Coleman: Geography and Geology of the „Big-Bend" of the Columbia. (Trans. Roy. Soc. Canada. 1889. 97—108. Pl. XVIII.)

Die „Big-Bend"-Gegend ist die nördlich vom 50. Breitegrad liegende Landschaft, welche von dem knieförmig gekrümmten Columbia von seiner Quelle bis zu den Arrow-Lakes durchflossen wird. Die Zuflüsse des Columbia auf dieser Strecke fliessen zum grossen Theil in, dem Hauptthal parallelen Nebenthälern, aber in entgegengesetzter Richtung wie der Columbia, welcher früher möglicherweise ebenfalls in seinem Oberlaufe nach SO. abfloss, ehe er nämlich die Schiefer oberhalb Beaver durchbrochen hatte. Die z. Th. von sehr dichtem Wald bestandenen Berge erheben sich vielfach über die Schneegrenze, an den Sellkirko und weiter nördlich sind sogar ganz ausserordentlich zahlreiche Gletscher vorhanden. Die beobachteten Gesteine hält Verf. z. Th. für palaeozoisch, z. Th. für archäisch. Zu den ersteren sind zu rechnen bald lockere, bald festere und glänzende graue und schwarze Schiefer, letztere z. Th. wohl organischen Ursprungs, einige auch Knotenschiefer-ähnlich, ferner z. Th. stark gefältelte schiefrige und

[1] Glühverlust. [2] CO_2. [3] Chlor.

etwas glimmerige Kalksteine und Quarzite. Die Schiefer enthalten bei Mc. Culloch und French Creek Gold-führende Quarzadern, aus welchen vor ca. 25 Jahren für etwa 1 Million Mark Edelmetall gewonnen wurde. Die archäischen Gesteine sind typische Glimmerschiefer (mit Granat, Staurolith, Cyanit), ferner Hornblendeschiefer und Chloritschiefer. Die palaeozoischen Gesteine scheinen zumeist metamorphosirte Conglomerate zu sein, etwa von cambrischem, oder die krystallinen von huronischem Alter; die archäischen Gesteine entsprechen vielleicht den östlichen laurentischen. Die Grenze zwischen den archäischen und palaeozoischen Gesteinen liegt für die Strecke zwischen den Surprise Rapids (wo der Columbia etwa 140′ herabstürzt) und dem Timbaskis-See NO. von Columbia, dessen Lauf ungefähr der Streichrichtung der Schichten entspricht. — Als Geröll wurde auch Gneiss und Granit gefunden. Die mikroskopische Untersuchung der Gesteinsarten ergab nichts Bemerkenswerthes. **O. Mügge.**

1. **W. H. Weed:** On the Formation of Siliceous Sinter by the Vegetation of Thermal Springs. (Amer. Journ. Sc. (3.) XXXVII. 351—359. 1889.)

2. —, The Diatom marshes and Diatom beds of the Yellowstone National Park. (Botanical Gazette. **14**. 117—120. 1889.)

1. Fünf Ursachen für Kieselsinterbildung in der Umgebung heisser Quellen sind nach Angaben des Verfassers bisher bekannt: Verminderung des Drucks, Abkühlung, chemische Reaction, Verdunstung, pflanzliches Leben.

Verminderung des Drucks und Abkühlung bewirken im Gebiet des Yellowstone Sinterbildung, hauptsächlich im Norris Basin, wo sich auch die kieselsäurereichsten Wässer finden. Kieselabsatz durch chemische Reaction, d. h. durch Einwirkung saurer Dämpfe oder absteigendes, durch Oxydation sauer gewordenes Wasser ist im Yellowstone sehr selten und gleichfalls auf wenige Quellen im Norris Basin beschränkt. Verdunstung, nach Bunsen die einzige Ursache für die Sinterbildungen in Island, bildet auch im Yellowstone Kieselabsätze, wird aber (ausser im Norris Basin) durch die Bedeutung, die hier pflanzliches Leben für Ausscheidung der Kieselsäure aus dem heissen Wasser gewinnt, sehr in den Hintergrund gedrängt.

Hauptsächlich kommen hier Algen in Betracht, die kieselige Filamente ausscheiden und nach ihrem Absterben eine gallertartige Masse bilden, die Wasser abgibt, erhärtet und schliesslich zu einem typischen Sinter wird. (Eine solche Gallerte, an der Sonne getrocknet, ergab 94 % SiO_2, 3—4 % H_2O und 1—2 % org. Substanz, zeigt also die Zusammensetzung eines sehr reinen Sinters.)

Die Structur der durch verschiedene Algenarten erzeugten Sinterbildungen weist grosse Verschiedenheiten auf. Eine *Leptothrix*-Art bringt dicke säulen- und vasenförmige Gebilde hervor, die aus unzähligen dünnen Schichten bestehen, deren jede einer Algenschicht entspricht. Sind die Bedingungen dem Wachsthum dieser Form besonders günstig, so baut sie

durch Verdickung der Pfeiler vollkommen zusammenhängende Becken und es entstehen Sinterterrassen. Diese Sinter sind weit verbreitet, ebenso andere, von *Calothrix gypsophila* und *Mastigonema thermale* erzeugte. Sie bestehen aus Lagen von $\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{2}$" Dicke, von denen jede wie ein dicker, kurzer, weisser Pelz aussieht. Mit geflochtenem Stroh vergleicht der Verfasser die Sinterbildungen von *Leptothrix ochraea*, die gleichfalls weit verbreitet sind.

Das Vorherrschen des durch Algen gebildeten Sinters vor dem durch Verdunstung entstandenen erklärt sich durch das viel schnellere Wachsthum des ersteren; während die Dickenzunahme bei Verdunstung nur nach Hunderteln eines Zolles in einem Jahre misst, weist die Algengallerte unter günstigen Bedingungen eine Zunahme von 4—5" in einigen Monaten auf. Daher sind Algensinterbildungen von 12' Dicke nicht überraschend.

Algen wurden noch bei sehr hoher Temperatur beobachtet, sie fanden sich bis 185° F., 13° F. unter dem Siedepunkt des Wassers an der betreffenden Stelle, und sie hauptsächlich bedingen die schönen Farben der Geysirsümpfe und heissen Quellen.

Moose treten viel seltener als Algen sinterbildend auf; sie sind bisher nur bei den Terrace Springs und westlich vom Upper Geyser Basin bekannt. Hier ist es *Hypnum aduncum* Hedw. var. *gracilescens* Br. & Sch., das einen porösen, lederfarbenen Sinter in Wasser, welches unter gewöhnlichen Umständen keinen Absatz liefern würde, erzeugt.

Sämmtliche Analysen sind von J. Edward Whitfield ausgeführt, I bezieht sich auf einen Geyserit, d. h. einen auf anorganischem Wege entstandenen Sinter des Splendid Geysir, II auf einen durch Algen gebildeten Sinter von der Solitary Spring, III auf einen durch *Hypnum* erzeugten Sinter von der Asta Spring. Da ein Vergleich mit neuseeländischen Sintern auch das Vorkommen von Algensintern in den dortigen Geysirgebieten darthat, wurden auch Proben von ihnen aus den heissen Quellen des Rotorua analysirt, und zwar bezieht sich IV auf einen Geyserit, V auf einen Algensinter und VI auf einen pulverigen Absatz, dessen Zusammensetzung nach des Verfassers Angaben einem Rhyolith entspricht, dessen Alkalien durch Wasser ersetzt sind. (Die Wässer des Rotorua kommen aus Rhyolith heraus.)

	I	II	III		IV	V	VI
SiO_2 . .	81.75	93.88	89.72	SiO_2 . .	90.28	92.47	74.63
Al_2O_3 . .	6.49	1.73	1.02	Al_2O_3 . .	3.00	2.54	15.59
Fe_2O_3 .	Spur	—	—	CaO . .	0.44	0.79	1.00
Na_2O . .	2.56	0.28	—	MgO . .	Spur	0.15	Spur
K_2O . .	0.65	0.23	—	Na_2O . .	—	—	0.30
CaO . .	0.56	0.25	2.01	K_2O . .	—	—	1.02
MgO . .	0.15	0.07	Spur	Glühverl.	6.24	3.99	7.43
SO_3 . .	0.16	—	—	Sa. . . .	99.96	99.94	99.97
Cl . . .	Spur	0.18	—				
H_2O . .	7.50	3.37	7.34				
Sa. . .	100.02	99.99*	100.09				

* Nicht 100.33.

2. Der Verfasser behandelt die weite Verbreitung von Diatomeensümpfen und ihren Zusammenhang mit Diatomeenlagern im Gebiet des Yellowstone. Die Untersuchung ergab, dass in den Sümpfen und ihren recenten Ablagerungen dieselben Diatomeen vorkommen, die die Diatomeenlager in der Nähe der Geysirs bilden; es sind dies:

Denticula valida.	*Epithemia hyndmannii.*
„ *elegans.*	*Cocconema cymbiforma.*
Navicula major.	*Achnanthes gibberula.*
„ *viridis.*	*Mastigloia smithii.*
Epithemia argus.	*Fragillaria.*
„ „ var. *amphicephala.*	

Eine weitere Untersuchung zeigte, dass unter den Diatomeenlagern sich Kieselsinter befinden; es wird dadurch wahrscheinlich, dass die Diatomeensümpfe, deren Absätze zu Diatomeenlagern werden, entstehen, wenn die alkalischen Wässer der Geysirs und heissen Quellen durch Erlöschen oder Überfluthen des natürlichen Untergrundes sich abkühlen. Die Diatomeenlager im Yellowstone bedecken oft mehrere Quadratmeilen und erreichen eine Mächtigkeit von 3 bis 6'. **L. Milch.**

Bennett H. Brough: Outbursts of Gas in Metalliferous Mines. (Proc. North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers. XXXVIII. 16 p. 1889.)

Ein durch das Auftreten explosiver Gase veranlasster Unfall in der alten Bleigrube Mill Close bei Darley in Derbshire hat Verf. zu einem ausführlichen Bericht über das Vorkommen schädlicher Gase und ihren Ursprung in andern Bergwerken (mit Ausschluss der Kohlengruben) veranlasst. Durch Zersetzung von Grubenholz entstandene Gase sind danach z. B. in sächsischen Bergwerken und in der Rocca Federighi Grube bei obachtet. In Eisengruben, in welchen das Eisenerz nicht ausschliesslich Eisenoxyd ist, kann möglicherweise durch langsame Oxydation des Erzes Wasserstoff aus Wasser frei werden und sich bei schlechter Ventilation anhäufen; wahrscheinlicher aber ist es, dass in diesen Gruben die Gase aus tiefer liegenden Bitumen-haltigen Schiefern entweichen und also Kohlenwasserstoffe ähnlich den gewöhnlichen sind. (So sind in der Mill Close-Grube im Liegenden die bituminösen Yoredale-Schieferthone vorhanden.) In einigen Fällen sind Explosionen nachweislich durch Schwefelwasserstoff veranlasst, welcher sich durch Einwirkung saurer Gewässer auf geschwefelte Erze entwickelte, ebenso wie in andern Gruben, wo saure Gewässer mit Kalken etc. in Berührung kommen konnten, Kohlensäure-Entwicklung beobachtet ist. **O. Mügge.**

Walther Bergt: Beitrag zur Petrographie der Sierra Nevada de Santa Marta und der Sierra de Perijá in der Republik Colombia in Südamerika. (Min. u. petrogr. Mitth. X. 271—386. 1889.)

Das zum Studium verwendete Material wurde zum grössten Theile von W. Sievers im Jahre 1886, zum geringeren von Reiss und Stübel (nur krystalline Schiefergesteine) im Jahre 1868 gesammelt. Die geologischen Resultate der Sievers'schen Reise sind in dessen Arbeiten in der Zeitschrift der Gesellsch. für Erdkunde, XXIII, und in den Verh. ders. Gesellsch. 1886, No. 8, niedergelegt.

Der Kern der Sierra Nevada besteht aus granitischen Gesteinen, diese sind auf den höchsten Gipfeln über- und im S., SO., ONO. bis zu ca. 500—700 m Höhe umlagert von Quarzporphyren, Melaphyren, Diabasen, Porphyriten und deren Tuffen und Breccien. Im NO. und N. legen sich dann die krystallinen Schiefergesteine an das centrale Massiv an. Die eben erwähnten Ergussgesteine steigen an dem W.-Abhang der aus Kreideschichten aufgebauten Sierra de Perijá wieder bis zu derselben Höhe, wie an der Sierra Nevada, empor.

Die granitischen Gesteine umfassen Amphibolgranit, Biotitamphibolgranit (z. Th. augitführend und der Augit in theils grüne, theils braune Hornblende umgewandelt) und Biotitgranit. Hiezu kommt ferner noch ein Uralitgranit, dessen Amphibol sich als secundär aus Augit entstanden documentirt. Wie in allen Granitgebieten, treten auch hier feinkörnige aplitische Gänge auf, welche der Verf. als „Mikrogranite" bezeichnet [die von Rosenbusch abweichende Verwendung des Namens Mikrogranit ist weder angebracht noch vortheilhaft!]. Andere Gesteine, welche den Apliten ähnlich sind, aber „porphyrische" [porphyrartige?] Feldspäthe enthalten, werden als „porphyrische" Mikrogranite bezeichnet.

Theils zu den Graniten, theils zu den Quarzporphyren mögen biotit- und hornblendehaltige Granitporphyre gehören.

An die basischen Hornblendegranite schliessen sich Hornblendesyenite an, und der Uralitgranit findet im Uralitsyenit seinen Vertreter. Auch die porphyrischen Glieder sind als Syenitporphyre, mit leistenförmigen Feldspäthen und Granitquarz in der Grundmasse, vertreten.

Die den erwähnten Gesteinen entsprechenden Ergussformen sind reichlich als Quarzporphyre vorhanden, welche zum grösseren Theil bei den Mikrograniten, zum geringeren bei den Granophyren Rosenbusch's einzureihen sind. Sie stehen in engem geologischem Verband mit Tuffen und hälleflintaartigen Gesteinen.

Die vorhandenen Diorite sind meist feinkörnige Quarzhornblendediorite mit wenig Biotit. Sie sollen übergehen in „porphyrische" feinkörnige bis dichte Diorite. [Es ist auch hier nicht aus der Beschreibung zu ersehen, ob die Gesteine wirklich „porphyrisch" sind, d. h. ob eine Recurrenz in der Mineralbildung stattgefunden hat!] Ein Uralitdiorit mit etwas Biotit soll nur secundäre Hornblende führen, und zwar ist der eigentliche Uralit am Rande in braune Hornblende umgewandelt. Im Innern der Pseudomorphosen findet sich selten noch etwas unzersetzter Pyroxen (Diallag?)

Auch hier finden sich porphyrische Glieder. Es sind holokrystalline

Dioritporphyrite mit entweder mikrodioritischer oder leistenförmiger (Feldspäthe) und mikrofelsitartiger Grundmasse. Hierher rechnet der Verf. auch ein basaltartiges Gestein, dessen Grundmasse aus winzigsten Hornblendesäulchen und mikrofelsitartiger, wasserheller Substanz besteht und deren braune Hornblendeeinsprenglinge einen Opacitrand zeigen.

Als zu den Ergussformen der Diorite gehörig war eine durch Quarz verkittete „Mikrobreccie von Porphyrit" anzusehen.

Ausser einem Diabas, dessen Augit randlich in Hornblende umgesetzt war und der in der Grundmasse allotriomorphen Quarz führt, wurde noch ein dunkelgrüner, zersetzter Diabasaphanit untersucht, der zu einer indianischen Axt verarbeitet war.

Die porphyrischen Quarzdiabase mit sehr quarzreicher Grundmasse sind durch deutliche Umwandlung des Uralites in braune compacte Hornblende ausgezeichnet, während

die Diabasporphyrite an ihren porphyrischen Feldspäthen besonders schön die Umwandlung in Epidot erkennen lassen. Demselben Process fällt auch der Chlorit anheim. Es entstehen reine Uralitporphyrite, in welchen neben der Hornblende auch Biotit secundär entstanden sein soll.

Die Melaphyre sind die Muttergesteine der dortigen Kupfererze. Sie enthalten einen hyalosideritartigen Olivin, der sich öfters in Chlorit zersetzt und schliesslich Verdrängungspseudomorphosen von Epidot liefert. Vermuthlich aus Melaphyr entstanden sind die „Epidosite" genannten Quarzepidotgesteine. Zu den Melaphyren zu stellen ist auch eine durch Quarz und Kalkspath verkittete Melaphyrbreccie, in deren Quarzadern Kupferlasur und Malachit vorkommen.

Wahrscheinlich zu den Diabasen gehören die sog. Uralitite (Kloos), zersetzte Gesteine mit mehr oder minder kryptokrystalliner Grundmasse, worin neben kleinen Körnern von Quarz und Plagioklas, Uralit, Epidot, Magnetit einzelne Biotitblättchen liegen. Der Amphibol (Uralit) kommt in drei Formen im Gestein vor: a) compact, leicht gefasert nach der Verticalaxe; b) feinfaserig, büschel- bis garbenförmig; c) in einzelnen Nadeln durch das ganze Gestein zerstreut. Augitform ist selten noch am Uralit zu erkennen, aber aller Amphibol ist aus dem Augit entstanden, nur ist die Varietät c) gewandert. Der Epidot ist vorzugsweise aus Feldspath, der Glimmer neben dem Uralit aus Augit entstanden.

Als Glieder der krystallinen Schiefergesteine werden erwähnt: Muscovitgneisse; Biotithornblendegneisse (Hornblende in einem Gestein uralitisch); Amphibolite mit und ohne Feldspath; Amphibolschiefer; Dioritschiefer; Aktinolithschiefer; ein Hornblende-Olivingestein (Hornblende aktinolithartig, nadel- bis säulenförmig, Olivin wasserhell, beide theilweise zu Serpentin zersetzt); ferner Grünschiefer aus Augit, Epidot und Hornblendenadeln oder Calcit, Quarz und Epidot bestehend; zweierlei hälleflintaartige Gesteine, von denen die einen, reich an Thonschiefernädelchen, mit den Quarzporphyren in Beziehung gebracht und als Producte des dynamischen Metamorphismus angesprochen werden, während die anderen, dicht, hornfelsartig und mit 70—78 % SiO_2, den

Adinolen ähnlich, durch exogene Contactmetamorphose veränderte Gesteine sein sollen.

Die Sedimentärgesteine der Sierra Nevada sind ausschliesslich Sandsteine mit thonigem Bindemittel und stehen zwischen Tuffen und eigentlichen Sandsteinen. In der Sierra de Perijá dagegen findet man Sandsteine mit thonigem sowohl, als mit kalkigem Bindemittel neben verschiedenfarbigen Kalksteinen. **G. Linck.**

Sapper: Über Erderschütterungen in der Alta Verapaz. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **42**. 160—164. 1890.)

Die Erdbeben in der Alta Verapaz (Guatemala) entstehen sehr wahrscheinlich durch Einstürze, da zahlreiche Höhlen und unterirdische Wasserläufe vorhanden sind, welche auch zu kleinen Erdfällen Veranlassung geben. Für diese Ursache der Erdbeben spricht ferner die anscheinend grössere Häufigkeit derselben gegen Ende der Regenzeit (soweit eine kleine, der Mittheilung beigegebene Übersichtstabelle über ca. 20 Erdbeben einen Schluss darauf gestattet), und der anscheinend nahe der Oberfläche gelegene Sitz des Erdbebencentrums. Letzteres ergibt sich aus dem kleinen Verbreitungsgebiet jedes Erdbebens und der sie begleitenden Geräusche.

O. Mügge.

C. Ochsenius: Über das Alter einiger Theile der (südamerikanischen) Anden. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **42**. 121—140. 1890; vergl. dies. Jahrb. 1889. II. -112-.)

Die in 4100—4200 m Höhe am Cerro de Potosi gefundenen Blattabdrücke (vergl. l. c. p. -113-) stammen nach der Untersuchung durch H. Engelhardt von recenten Arten, wie sie z. Th. noch im tropischen Amerika vorkommen. Da diese nicht in so bedeutender Höhe gewachsen sein können, muss seit ihrer Einbettung ein erhebliches Aufsteigen des Gebietes stattgefunden haben. — Da auch Suess sich gegen eine beträchtliche Hebung der Anden in jüngster Zeit ausgesprochen hat, führt Ochsenius zur Stütze seiner Ansicht noch folgendes an: In den oberen Teufen mancher Erzgänge längs der Abhänge der chilenischen Cordillere finden sich Cl, Br, J gebunden an Ag, Hg, Cu, ebenso Borate in den Kupfergruben von Tamaya, ferner viele Thermen und Mineralquellen, während solche an der Küste ganz fehlen. Sie sind alle veranlasst durch das Eindringen der bei der Hebung der Anden abfliessenden Mutterlaugenreste der (gehobenen) Salzlager in die Gangspalten. Das Vorkommen tertiärer Sedimente und die Lage der Durchbruchspunkte der Eruptivgesteine gerade in den höchsten Theilen der Gebirge, wo doch der grösste Widerstand zu überwinden war, die Beobachtungen von Hettner über die Centralcordillere der Columbianischen Anden, diejenigen von Felix und Lenk in Mexico, von Diller in der Gegend des Mt. Shasta weisen alle auf ein junges Alter auch jener Gebirge hin. Ferner tritt Verf. sehr entschieden dafür ein, dass in allen diesen Fällen wirkliche Hebung des

Landes, nicht etwa Senkung des Meeresspiegels stattgefunden habe; gegen letzteres bringt er folgendes vor:

„1) Die Widerlegung des Beweises, dass die Ostsee ausläuft. Ihr Zurückweichen von den schwedischen Küsten beruht auf der Hebung der letzteren; denn die Ostsee bleibt an den südbaltischen Küsten stabil (v. Drygalski).

2) Alle Meere um Europa stehen gleich hoch (Intern. Geodät. Congress in Paris 1889); die ein anderes Resultat anzeigenden Pendelbeobachtungen werden also durch etwas anderes als die Meereshöhe beeinflusst sein.

3) Das Benehmen des Barometers, darunter die Lage der Isobaren, seine Anwendung zum Höhenmessen etc. verneinen total die Existenz von Unebenheiten der Oceanfläche. Dasselbe thun die Angaben des hypsometrischen Thermometers bei Bestimmung des Wassersiedepunktes und die barometrischen Beobachtungen (in anderer Weise) in Luftballons.

4) Die auf die Regelmässigkeit des Meereshorizontes basirten Bestimmungen der Ortsbreite auf hoher See lassen ebensowenig Höhen- und Tiefenlagen der oceanischen Fläche erkennen, und das müsste der Fall sein bei schon viel geringeren als den jetzt angenommenen Unterschieden."

O. Mügge.

A. W. Howitt: Reports and Statistics of the Mining Department for the Quarter ended 31st March 1890. Melbourne, Victoria.

A. F. Murray: Report on the Mount Wills Tin-field. (15—17, m. 2 Taf.)

Die Mount Wills-Kette besteht im Allgemeinen aus Granit, welcher zuweilen etwas Turmalin enthält. Von der Basis des Gebirges aus nach aussen herrschen auf viele miles Knoten- und Glimmerschiefer, Feldspathführende Sandsteine und gewöhnliche unveränderte Thonschiefer, welche alle von zahlreichen Gängen von Pegmatit, Schriftgranit und Greisen durchsetzt werden, und zwar kommen auch alle drei Gesteine in derselben Spalte wenig entfernt von einander vor; überwiegend ist Greisen. In diesem Ganggebiet sind nun bis jetzt auf einer Fläche von ca. 20 □miles zahlreiche Zinnerzvorkommen entdeckt. Das Zinnerz erscheint in allen drei Ganggesteinen, am reichlichsten im Greisen. Fast alle Vorkommen sind bis jetzt nur ganz nahe der Oberfläche abgebaut, es ist aber wahrscheinlich, dass die Zinnerze mit den Gängen in die Tiefe setzen. Ein bergmännischer Abbau würde bei dem hohen Gehalt an Erz, dem reichlichen Vorkommen von Wasser, Holz etc. sehr lohnend sein. — Die einzelnen Vorkommen sind in dem Bericht näher beschrieben.

E. J. Dunn: Notes on the Geological Formation of the Country east and west of Mitchellriver, Gippsland. (22—25, m. 1 Karte.)

Es wird berichtet über das Vorkommen, die Lagerung und Zusammensetzung der silurischen, mittel- und oberdevonischen Sedimente der im Titel

genannten Gegend, sowie der in ihnen auftretenden Eruptivgesteine (im Mitteldevon Stöcke von Diorit, Gänge von Dioriten, Apliten und Feldspathporphyren; im Oberdevon (?) Granit mit Granat). Besonders berücksichtigt sind die zahlreichen Vorkommen von Goldquarz und der darauf gerichtete Bergbau.

A. W. Howitt: Notes on certain Plutonic and Metamorphic Rocks at Omeo. (32—40, m. 8 Taf.)

Verf. theilt zunächst noch einige Analysen der metamorphen Sedimentgesteine an der Verwerfungsgrenze nordöstlich vom Livingstone Creek mit (vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -122-). I. = feinkörniger Knotenschiefer mit Muscovit in den Knoten, ausserdem Biotit. II. und III. = Quarz- und Biotit-reiche Schiefer näher vom Contact, III. gröber und massiger als II., ursprünglich wahrscheinlich sandsteinartig. — Im Westen des Livingstone Creek treten zunächst Quarz-Glimmer- und Quarz-Hornblende-Diorite als die ältesten Eruptiv-Gesteine auf; die Analyse eines solchen (etwas Muscovit, aber keinen Orthoklas führenden) Quarz-Glimmer-Diorits ergab die Zahlen unter IV. Dann folgen dem Alter nach der bereits früher beschriebene Granit östlich vom Livingstone Creek, von welchem hier noch eine Analyse (V., Wilson Creek) mitgetheilt wird. Das Gestein ist mittelkörnig, etwas porphyrisch durch Orthoklas. Der Granit und die im NO. davon gelegenen metamorphen Schiefer werden von zahlreichen, z. Th. fast glimmerfreien Aplitgängen durchsetzt. Das unter VII. analysirte Gestein besteht aus Orthoklas (mit secundären Fortwachsungen), Albit-ähnlichem Plagioklas, Muscovit und hellem Granat. Jünger noch als diese Aplite sind zahlreiche granitische Ganggesteine, welche aus Feldspath, Quarz, Muscovit und Turmalin oder nur aus den beiden ersten Mineralien oder einem von ihnen bestehen. Der Feldspath ist vielfach mikroperthitisch; ein solcher, dessen Hauptmasse die normalen optischen Eigenschaften des Orthoklas zeigte, bestand nach der Analyse (VIII.) aus 50% Orthoklas, 47% Albit und 3% Anorthit. Die dann folgenden Eruptivgesteine bilden eine grosse Intrusion mit gangförmigen Apophysen nach Westen am Frenchman's Hill. Es sind Orthophyre; IX. ist die Analyse eines ziemlich grobkörnigen hellgelben Gesteins, dessen Orthoklas-Einsprenglinge trikline Fortwachsungen zeigen; X. ein feinkörniges Gestein, XIII. wesentlich ein Gemenge von Orthoklas-Körnern (nach der Analyse auch mit Albit), XI. und XII. sind von Ausbuchtungen der Hauptmasse nach Westen hin. XI. ist ziemlich stark kaolinisirt, es enthält Orthoklas-Einsprenglinge in einer anscheinend hauptsächlich aus Albit bestehenden Grundmasse; XII. ist wesentlich Orthoklas mit wenig Hornblende und einer Spur Quarz. Endlich erscheinen in der Umgegend von Frenchman's Hill noch zahlreiche Gänge feinkörniger bis dichter, stets hellfarbiger Orthophyre, deren nur aus Feldspathleisten bestehende Grundmasse deutliche Fluidalstructur zeigt.

Alle diese Gesteine entstammen einer Eruptionsperiode, welche gegen Ende des Silur begann, in den Agglomeraten, Tuffen und Laven des Snowy-

river ihren Höhepunkt erreichte und vor der Ablagerung der marinen devonischen Kalke zum Schluss kam. Die ältesten Eruptivgesteine waren dabei die basischsten.

Zu den Eruptivgesteinen rechnet Verf. endlich auch Quarzgänge mit wenig Orthoklas und Turmalin, solche von Quarz mit wenig Muscovit und solche von reinem Quarz. Die letzteren denkt sich Verf. so entstanden, dass in einem immer saurer werdenden granitischen Magma der schliesslich, wahrscheinlich in alkalischer Lösung, zurückbleibende Quarz nicht allein die Lücken zwischen den übrigen Gemengtheilen ausfüllte, sondern z. Th. auch in die Spalten der umgebenden festen Gesteine gepresst wurde. Diese „plutonischen" Quarzgänge sind nach Verf. niemals goldführend. Die goldführenden Quarze stehen vielmehr mit den granitischen Gesteinen von Omeo nicht in ursächlichem Zusammenhange, eher vielleicht mit den Dioriten. Ein Theil des Goldes mag auch aus den räumlich beschränkten, jetzt ganz denudirten Contactlagerstätten herrühren, ähnlich wie am Dry Hill Creek.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	53.44	77.03	76.70	65.59	69.78	66.87	74.14
Al_2O_3	24.76	10.62	11.64	17.46	16.28	16.62	15.43
Fe_2O_3	2.52	2.18	1.73	4.21	1.63	0.43	0.99
FeO	4.23	1.86	1.08	0.10	1.88	2.73	0.24
CaO	Spur	Spur	0.06	1.03	0.70	0.72	0.60
MgO	2.96	1.51	1.27	2.35	1.75	1.60	0.14
K_2O	6.75	3.47	2.90	2.89	4.16	6.48	6.20
Na_2O	1.17	0.86	2.64	4.10	2.67	1.80	2.37
H_2O	3.87	1.86	1.52	1.98	1.64	0.74	1.22
Sa.	99.70	99.39	99.54	99.71	100.49	99.99	101.34

	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.
CO_2	—	0.35	0.26	—	—	0.08[1]	—
SiO_2	65.15	65.01	66.02	64.66	60.68	69.36	69.04
Al_2O_3	19.49	16.98	17.55	21.51	18.36	16.17	18.14
Fe_2O_3	—	4.87	3.28	0.41	1.59	—	0.53
FeO	—	—	0.56	—	3.28	2.62	—
CaO	0.28	1.01	1.80	0.10	1.25	0.71	0.44
MgO	0.28	0.08	0.35	Spur	1.15	0.25	0.27
K_2O	8.60	6.92	5.20	7.49	6.03	3.57	5.10
Na_2O	5.57	3.03	5.59	4.88	5.16	5.80	7.12
H_2O	0.05	1.23	0.32	1.53	2.31	0.97	0.35
Sa.	99.42	99.48	100.93	100.58	99.81	99.45	100.99

O. Mügge.

Th. Posewitz: Lateritvorkommen in West-Borneo. (Földtani-Közlöny. XVIII. 63. 1888.)

[1] FeS_2.

Enthält Notizen über das Vorkommen des Laterit genannten Eisenoxyd-reichen Verwitterungsproductes verschiedenartiger Gesteine auf Borneo (vgl. dies. Jahrb. 1891. I. -282-). **F. Becke.**

Th. Posewitz: Neuere geologische Entdeckungen im nordöstlichen Borneo. (Földtani Közlöny. XVIII. 316—321. 1888.)

Die nordöstliche Spitze Borneos besteht nach den Untersuchungen des jung verstorbenen „mineral explorers" Frank Hatton in ihren höchsten Theilen (Kina-bala 13688' hoch) aus körnigen Massengesteinen, Granit, Syenit, „Grünstein", umgeben von einer Zone krystallinischer Schiefer. Ferner lässt sich aus den Angaben das Vorkommen der „alten Schieferformation" (Devon?) erkennen. Bemerkenswerth ist das Auftreten von Sandstein mit Kalk-Einlagerungen, die sich petrographisch von dem eocänen „Küstensandstein" und den tertiären Korallenkalken unterscheiden. Sie werden als möglicher Weise carbonisch gedeutet.

Eocän mit Kohlenlagern und jungtertiäre Schichten zeigen ähnliche Verhältnisse wie in anderen Theilen von Borneo.

Von nutzbaren Minerallagern wurden nur abbauwürdige Braunkohlen im oberen Lauf des Kinabatangan gefunden.

Van Schelle entdeckte in West-Borneo, W. vom Bawang-Gebirge, District Montrado, einen Miniatur-Vulcan, der Hornblendeandesit in Lavaströmen und Auswürflingen geliefert hat. **F. Becke.**

W. S. Bayley and F. P. King: Catalogue of the Maine Geological Collection with a brief outline history of the two Surveys of the State. Waterville, M. E. 1890. 32 p.

Nachdem die Sammlungen der von Jackson in den Jahren 1836—39 ausgeführten ersten Aufnahme des Staates Maine vollständig, und die bedeutend reichhaltigeren Sammlungen der zweiten 1861 begonnenen, aber nicht beendeten Aufnahme zum grossen Theil verloren gegangen sind, hat die Regierung die Trümmer dieser letzten Sammlung im Jahre 1889 der Colby University zu Waterville zur Aufbewahrung übergeben. Um nun die in dieser (allerdings nur sehr kleinen) Sammlung von Gesteinen, Mineralien und Petrefacten niedergelegten Erfahrungen auch bei etwaigem Verlust der Sammlung selbst nach Möglichkeit zu bewahren, ist der oben angezeigte Katalog herausgegeben, der sonst ohne weiteres Interesse ist.

O. Mügge.

Hans Thürach: Geognostische Beschreibung der Insel Süd-Georgien. 58 p.

Die Insel Süd-Georgien erscheint als ein Theil eines bis über 2000 m über das Meer aufragenden Kettengebirges mit parallel der Längsrichtung der Insel (SO.—NW.) verlaufenden Längsthälern und kleineren Querthälern.

Die Gehänge sind Trümmer-Felder, über ihnen ragen steile Grate auf; die Küsten sind vielfach Fjord-artig, und, wo nicht Trümmerhalden sich befinden, steil und unnahbar, zum Theil auch vergletschert. Die geologische Untersuchung erstreckte sich nur auf das Land von der Royal Bay bis zum Little-Hafen (25 km) und vom Cook-Gletscher bis zum Cap Charlotte (15 km). Versteinerungen sind nirgends gefunden; die Gesteine entsprechen ihrem Habitus nach vorsilurischen Schichten. Die älteren Gesteine: Phyllit-Gneiss, Phyllit und körniger Kalk finden sich nördlich der Royal-Bay und des Ross-Gletschers, sie fallen flach nach SW. ein, und dementsprechend folgen südlich zu beiden Seiten des Wedell-Gletschers bis zum Ross-Gletscher, ebenso wahrscheinlich auch am Pic und an der Wetter-Wand, als jünger angesprochene Thonschiefer und Quarzitschiefer mit Einlagerungen von Schalstein. Vielfach sind die Schichten auch gefaltet und Schichtung und Schieferung sind im Allgemeinen nicht parallel. Die Grate werden oft von vertical stehenden Schichten gebildet. Jüngere Gesteine und eruptive Gesteine (ausser Diabasresten im Schalstein) wurden nicht beobachtet; ob gewisse Moränen-Bildungen quartär sind, war nicht zu entscheiden, da an einem Gletscher schon während der kurzen Beobachtungszeit ein Rückgang um 1 km festgestellt wurde. Eigentliche Verwitterungsproducte fehlen der Insel ganz; der in grösserer Menge auf kleinen Plateaus vorkommende Lehm ist durch Gletscher zerriebenes Gesteinsmaterial. Die Spreng-Wirkungen des Eises sind namentlich an den Graten und Küsten deutlich bemerkbar und wurden öfter direct beobachtet. Die Bildung der steilen Grate scheint ausserdem dadurch befördert zu sein, dass die Gletscher etwa sich bildende Schuttmassen immer wieder entfernten. Erst nach dem Rückzuge der Gletscher (für ihre früher grössere Verbreitung sprechen Moränen auch in jetzt ganz gletscherfreien Thälern) häuften sich die abstürzenden Felsmassen zu grossen Schutthalden an.

Die untersuchten Gesteine bieten nach Zusammensetzung und Structur nicht viel Neues. Das herrschende Gestein ist Phyllitgneiss, ein dünnflaseriges Gemenge von Quarz und Sericit, mit mikroporphyrischem Feldspath; untergeordnet Apatit, wenig Rutil-Nädelchen, beiderlei Glimmer, Andalusit, Zirkon, Turmalin; an Eisenerzen: Eisenglanz, Pyrit und Magnetkies; endlich Graphit und Kalkspath. Die chemische Zusammensetzung dieses Gesteins ergab Erlwein die Zahlen unter I; II ist der in Essigsäure, III der in Salzsäure lösliche Theil. Danach ist das Gestein den Sericitgneissen des Taunus ähnlich, es enthält in kleinen Drusen auch Albit; ein Theil des Feldspathes des Gesteins selbst dürfte Orthoklas sein. Die eigentlichen Phyllite sind mit dem vorigen Gestein einerseits, mit den Thon- und Quarzitschiefern andererseits durch zahlreiche Übergänge verbunden und wechsellagern auch mit denselben. Von den Gemengtheilen treten hier gegenüber den Phyllitgneissen Feldspath, Andalusit und auch Rutil zurück, dagegen finden sich öfter Chlorit und Sillimanit, stellenweise viel kohlige Substanz und Einlagerungen von körnigem Kalk. Ein Kohlenstoff-reiches Gestein wurde von Erlwein analysirt (IV; V in Salzsäure, VI in Essigsäure löslicher Theil desselben). Die Quarzitschiefer bestehen

fast nur aus Quarz mit Sericit, spärlich sind Andalusit und Zirkon (Analyse VII, VIII, IX von Erlwein). Die Kalkphyllite sind namentlich durch einen Gehalt an Eisen ausgezeichnet, die Thonschiefer, im Ganzen feinkrystalliner als die Quarzite, durch das vollständige Fehlen der Rutilnädelchen. Vom Verf. als jüngere Thonschiefer und Quarzite bezeichnete Gesteine wechsellagern zusammen mit Schalstein und bilden auch Übergänge in diesen und reinen Sandstein. Die Schalsteine erscheinen selten massig, meist dickbankig. Sie bestehen, wenn sie nicht mit Thonschieferstückchen gemengt sind, nur aus Bruchstücken von Diabas und seinen Gemengtheilen und Zersetzungsproducten derselben. — Ein Biotitgneiss von der Küste scheint durch Eisberge dahin verschleppt zu sein.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
SiO_2 . .	63.69	Sp.	13.84	52.55	—	5.93	75.56	Sp.	3.03
Al_2O_3 . .	12.32	0.20	2.39	28.07	0.08	1.69	13.45	0.04	1.08
FeO . .	4.17	0.35	3.72	2.05	0.21	1.25	2.17	0.11	1.32
Fe_2O_3 . .	1.05			0.64			0.02		
CaO . .	2.09	0.41	0.64	1.72	0.26	0.62	1.74	0.57	0.88
MgO . .	1.50	—	1.60	1.09	—	0.35	0.52	—	0.80
K_2O. . .	5.32	0.42	2.82	7.24	0.39	1.14	2.57	0.68	0.38
Na_2O . .	8.37	1.55	2.06	1.52	0.08	0.58	2.09	0.27	1.82
H_2O. . .	2.71	—	—	3.72	—	—	2.70	—	—
C. . . .	0.36	—	—	2.08	—	—	0.65	—	—
Sa. . . .	101.58	2.93	27.07	100.68	1.02	11.56	101.47	1.67	9.31

O. Mügge.

Steinmann und Bücking: Zur Geologie der Küsten des Cumberlandgolfes. (Aus: Ergebnisse der deutschen Polarexpedition. Allgemeiner Theil. Bd. II. 6. 11 p.)

Der geologische Bau dieser Gegend scheint, wie auch schon frühere Untersuchungen ergeben haben, nicht wesentlich von dem des östlichen Canada abzuweichen. Im Osten herrschen krystallinische Gesteine: Gneisse (meist mit Biotit, z. Th. mit Epidot, Cordierit, Hornblende), Granite (meist Granitite, z. Th. auch mit Granat, Hornblende, Muscovit, Epidot), weniger Augit-Syenite (oder Diabase?) und Augit-Diorite. Von Mineralien wurden gefunden: Magnetit (mit Absonderung nach allen Flächen des Oktaëders), Magnetkies, Kupferkies, Apatit, Granat, Sillimanit, Diallag, Biotit, Muscovit und Quarz. Die krystallinischen Gesteine scheinen erst im Westen von silurischen Kalken überlagert zu werden; die dort gefundenen Fossilien weisen sämmtlich (vielleicht mit einer Ausnahme) auf Untersilur hin.

O. Mügge.

A. W. Stiffe: On the Glaciation of Parts of the Ihelam and Sind Rivers, Kashmir. (Quart. Journ. **46**. 66. 1890.)

Unterhalb der im Rückgang begriffenen Gletscher befinden sich auffallenderweise Schneefelder, weiter abwärts, bei Sonamarg, etwa 6 km

vom gegenwärtigen Ende des Gletschers entfernt, alte Endmoränen in etwa 3000 m Höhe, die hier in früherer Zeit den Sind zu einem See aufgestaut haben. Die Thalwände sind bis zu 600 m Höhe geglättet, und wahrscheinlich sind die kleinen Seen des Thalbodens von Kashmir Reste eines grossen Wasserbeckens, dessen Abfluss bei Baramulla gesucht wird. Glacialschutt wurde thalabwärts bis Mozufferabad wahrgenommen. **H. Behrens.**

R. Lepsius: Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. (Handbücher zur deutschen Landes- und Volkskunde. I. 2. Lieferung. 255—458, zahlreiche Profile im Text.) Stuttgart 1889.

War die erste Lieferung des dem Fachmann sehr willkommenen Werkes wesentlich nur den Sedimenten des niederrheinischen Schiefergebirges gewidmet (dies. Jahrb. 1888. II. 41), so bringt die zweite Lieferung zunächst eine sehr zweckmässig angeordnete Darstellung der Eruptivgesteine im Gebiet. Voraus geht eine kurze Übersicht der Eruptivgesteine, eine Art Classification, von welcher die Hauptgruppen hier kurz wiedergegeben werden sollen:

I. Ältere Eruptivgesteine im Grundgebirge, in den palaeozoischen und mesozoischen Schichtensystemen.
   A. Granitisch-körnige Gesteine. Mit Orthoklas: Granit, Granitporphyr; Syenit. Mit Plagioklas: Diorit; Gabbro, Olivin-Gabbro; Diabas, Proterobas, Olivindiabas, Palaeopikrit.
   B. Porphyrische Gesteine. Mit Orthoklas: Quarzporphyr (Aequivalent der Granite), Pechsteinporphyr, quarzfreier Porphyr (Aequivalent der Syenite), Minette. Mit Plagioklas: Porphyrit (Aequivalent der Diorite), Glimmerporphyrit, Kersantit, Augitporphyrit, Quarzglimmerporphyrit, Pechsteinporphyrit: Diabasporphyrit (Aequivalent der Proterobase), Melaphyr (Aequivalent der Olivindiabase).

II. Jüngere Eruptivgesteine, im Tertiär bis Alluvium.
   A. Trachytische Gesteine, porphyrisch oder körnig. Olivinfrei. Mit Sanidin: Trachyt, Sanidin-Oligoklastrachyt, Quarztrachyt (Liparit), Glimmertrachyt, Bimsstein; Phonolith, Leucitphonolith. Mit Plagioklas: Andesit, Hornblende-Andesit-Augit-Andesit, Quarz-Andesit (Dacit).
   B. Basaltische Gesteine und Laven, porphyrisch oder körnig. Olivinführend. Feldspathbasalt, Dolerit, Hornblendebasalt. Pikrit; Nephelinbasalt, Nephelindolerit, Leucitbasalt.

In dieser Reihenfolge werden die einzelnen Gesteinstypen besprochen, und zwar nach den Verbreitungsgebieten gesondert. Die geologischen Verhältnisse, Erscheinungsform im Schichtenverband, das Verhältniss zum Nebengestein, die Verbindung mit Tuffen sind in den Vordergrund gerückt. die mineralogische Zusammensetzung ist kurz angedeutet, und die Pauschanalysen, soweit solche in der Literatur vorhanden, werden beigegeben. Die

Eruptivgesteine des älteren Rothliegenden der Saar und Nahe werden für sich betrachtet und in Melaphyre, Porphyrite und Quarzporphyre gegliedert. Daran schliessen sich die Gesteine des Siebengebirges, Westerwaldes, der Eifelvulcane und des Laacher Sees. An einer Reihe von schematischen Profilen werden die verschiedenen Typen der vulcanischen Erscheinungen der letztgenannten Gebiete erläutert und die Maare als die Anfangsstadien in der Bildung der Vulcane bezeichnet. Damit schliesst die Darstellung des niederrheinischen Schiefergebirges.

Der folgende Abschnitt behandelt das oberrheinische Gebirgssystem. In seinem Kern aus der oberrheinischen Tiefebene mit ihren Randgebirgen Vogesen, Schwarzwald und Odenwald bestehend, begreift es sowohl die lothringische Abdachung der Vogesen, wie die schwäbische und fränkische Abdachung des Schwarzwalds in sich bis zur schwäbischen und fränkischen Alp. In der nördlichen Verlängerung des Gebietes dehnt Lepsius dasselbe bis auf den Spessart, das hessische Waldgebirge mit dem Vogelsberg, die Rhön und den Habichtswald aus. Eine orographische Übersicht macht uns mit den Höhenverhältnissen bekannt, welche erst verständlich werden, wenn sie an der Hand der geologischen Karte gedeutet werden. Bei diesen Angaben und in der ganzen Betrachtungsweise lehnt sich der Verf. an seine frühere im Sinne der Suess'schen Anschauungen unternommene Publication „die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge“ (Stuttgart 1885) an.

Die geologischen Erörterungen beginnen mit der Schilderung des krystallinen Grundgebirges, und hier werden die einzelnen Vorkommen im Sinne der neuesten Forschungen ziemlich eingehend besprochen, durch Profile erläutert und mit den wichtigsten petrographischen Einzelheiten versehen. Daran reiht sich ein Capitel über die devonischen und carbonischen Schichten im Schwarzwald und in den Vogesen, wobei der Verf. besonders die Ergebnisse der Arbeiten von F. v. Sandberger und H. Rosenbusch wiedergibt. Das Rothliegende des Saar-Nahegebietes hat bereits in der ersten Lieferung Erwähnung gefunden. Hier bespricht Lepsius die gleichalterigen Ablagerungen der Wetterau, des Odenwaldes, Oberhessens, von Baden-Baden, Oppenau, dann in den Vogesen von Ronchamp, Remiremont und St. Dié u. s. w., immer in Anlehnung an die Gliederung im Saar-Nahe-Gebiet. Soweit der mitteldeutschen Zechsteinformation zuzuzählende Ablagerungen in den Schichten zwischen Oberrothliegendem und unzweifelhaftem Buntsandstein vorhanden sind, haben sie Erwähnung gefunden. Der übrige Theil der Lieferung ist der Trias gewidmet und behandelt die Ausbildung der ihr zugehörigen Schichten in Elsass-Lothringen, Baden, Schwaben, im Odenwald und in Franken. Vielfach ist hierbei auf die Lagerung der Schichten und ihre Betheiligung am Einbruch der Rheinthalsenkung Bedacht genommen. Drei Tabellen, Übersichten der Schichten des Buntsandsteins, Muschelkalks und Keupers im oberrheinischen Gebirgssystem zur Anschauung bringend, sind beigegeben.

Man sieht auch bei der vorliegenden Fortsetzung des Werkes, dass vielfach eigene Beobachtungen die durch die Literatur bereits bekannten

Thatsachen zu einem Gesammtbilde ergänzen, insbesondere beweisen die die zahlreichen Profile, welche der Anschauung zu Hilfe kommen. Mit mancher Darstellung und Deutung wird der Kenner örtlicher Einzelheiten nicht einverstanden sein. Ref. gestattet sich z. B. hier darauf hinzuweisen, dass wohl die weitaus grösste Menge der Eruptivgesteine des Saar-Nahe-Gebietes, welche nicht dem sog. Grenzlager angehören, durchaus intrusiver Natur sind (S. 290), dass ferner über dem Gneiss von Albersweiler keine Schiefer und Grauwacken, wohl aber eruptive Ergüsse von Gesteinen des sog. Grenzlagers folgen (S. 402). Hinsichtlich der Frage, ob Zechstein in den Gebieten des Oberrheins überhaupt zur Ablagerung gelangte, oder durch sandige bezw. conglomeratische Bildungen vertreten ist, stimmt Ref. nicht mit den Anschauungen des Verfassers überein (S. 418). Eine genügende Begründung für die Ansicht, dass im Hartgebirg der untere Buntsandstein zur Ablagerung gekommen sein soll (S. 428) und im Elsass nicht (S. 424), wird vermisst. S. 425 wird gesagt, dass nur ein Horizont in dem mächtigen Schichtencomplex des mittleren Buntsandsteins in den Vogesen unterschieden werden konnte, das sog. Hauptconglomerat an der oberen Grenze der Abtheilung. Dem gegenüber wäre darauf hinzuweisen, dass der von Eck in der Heidelberger Gegend nachgewiesene Horizont grober körniger Sandsteine mit Geröllen alter Massengesteine und krystalliner Schiefer an der Basis des mittleren Buntsandsteins auch linksrheinischer Seits im Hartgebirg vom Ref. und später von Benecke bei Weissenburg aufgefunden wurde.

Trotz dieser und anderer Ausstellungen liegen in der übersichtlichen, gleichmässigen und geschickten Anordnung des Stoffes, in der gewissenhaften und kundigen Verarbeitung und Zusammenstellung der Schichtengliederungen so grosse Vorzüge, dass das Buch dem Forscher unentbehrlich ist. **A. Leppla.**

Brögger: Über das Alter der *Olenellus*-Zone in Nordamerika. (Geol. För. Förhandl. Bd. 8. Heft 3. 1886 [1].)

Die skandinavischen Ablagerungen der Primordialfauna, obschon wenig mächtig, werden, so wie auch in England, auf zwei Abtheilungen, die *Olenellus*-Etage und die *Paradoxides*-Etage, vertheilt. Die amerikanischen Primordialbildungen mit grosser Verbreitung und bedeutender Mächtigkeit scheinen bisher wenige Vergleichspunkte mit denen der europäischen Primordialfauna geboten zu haben. Verf. versucht jetzt einen solchen Vergleich durchzuführen.

Verf. hat bereits 1875 (Geol. För. Förhandl. S. 574) die Ähnlichkeit zwischen *Olenellus Thompsoni* und *O. Kjerulfi* hervorgehoben. Das Genus *Olenellus* ist in Amerika weit verbreitet und durch mehrere Arten vertreten; in Europa kannte man 1886 nur *O. Kjerulfi*. Die Zone mit *O. Kjerulfi* liegt in Skandinavien immer unter der *Paradoxides*-Etage und verdient als selbstständige Etage davon ausgeschieden zu werden.

[1] Durch ein Versehen bisher übersehen und nun verspätet referirt. W. D.

Die Fauna ist relativ arm und von der der *Paradoxides*-Etage verschieden. In Amerika beschreibt Billings von Belle Isle Strait folgendes Profil: 1) Laurentian; 2) circa 230′ Sandstein mit *Scolithus;* 3) Kalkstein und Schiefer mit *Olenellus vermontana, O. Thompsoni, Conocephalites miser* etc. In Vermont liegt auch über dem Grundgebirge eine durch *Olenellus* und verschiedene sog. *Conocephalites*-Arten charakterisirte Schichtenreihe. An diesen Localitäten nimmt die durch *Olenellus*-Formen charakterisirte Fauna eine ganz ähnliche bathymetrische Stellung wie in Skandinavien ein, d. i. liegt auf dem Grundgebirge, ohne davon von versteinerungsführenden Bildungen getrennt zu sein. Diese Fauna ist, ganz wie die *Olenellus*-Fauna Skandinaviens, durch das Fehlen von *Agnostus* gekennzeichnet; die mit *Olenellus* in Amerika vorkommenden *Conocephalites*-Arten dürften kaum dieser Gattung angehören, sondern eher *Arionellus* und *Ellipsocephalus,* zwei Genera, die auch mit *Olenellus* in Skandinavien vorkommen. Die Oboliden sind in Amerika und in Skandinavien in analogen Formen verbreitet. Die *Olenellus*-Zone auf Belle Isle und in Vermont ist folglich sowohl in geologischer, wie in palaeontologischer Beziehung mit der *Olenellus*-Etage Skandinaviens vollkommen gleichzustellen, und dasselbe gilt auch von den Vorkommnissen der *Olenellus*-Fauna bei Bonne Bay, New Foundland, Bradon und Forteau Bay, Labrador.

Im W. ist die *Olenellus*-Fauna bei Prospect Peak, nahe Eureka in W.-Nevada gefunden. Hier ist die *Olenellus*-Zone die älteste fossilführende Bildung zwischen dem unterliegenden versteinerungsfreien Prospect Mountain Quarzit und dem überlagernden Prospect Mountain Limestone. Ausser *Olenellus* sind hier nur zwei Trilobiten, *Anomocare? parcum* und *Ptychoparia prospectensis,* gefunden worden. Die erste Art gehört dem Genus *Arionellus,* die zweite *Ctenocephalus* Corda (*Elyx* Angelin) an. Auch in Utah und Nevada ist die *Olenellus*-Fauna arm, und kein *Agnostus* ist bisher darin gefunden worden. Die *Olenellus*-Zone setzt mit mehreren Unterbrechungen von Vermont gegen S. fort, und Ford hat von mehreren Localitäten, namentlich von Troy, eine bedeutend reichere Fauna (circa 20 Arten) beschrieben. Ausser *Olenellus asaphoides* verdienen besonders *Agnostus nobilis* F. und *Microdiscus speciosus* F. hervorgehoben zu werden, weil sie sich durch eine geringere Zahl von Gliedern im Thorax vor den typischen Arten dieser Gattungen auszeichnen. *A. nobilis* hat nur 1, *M. speciosus* nur 3 Thoracalglieder gegen resp. 2 und 4 der anderen Arten. *Paradoxides* wird auch hier vermisst, und können *Olenellus, Agnostus nobilis* und *Microdiscus speciosus* als Stammformen der späteren *Paradoxides,* der zweigliederigen *Agnostus* und der viergliederigen *Microdiscus* angesehen werden. Die *Olenellus*-Zone ist die älteste trilobitenführende Zone in Amerika, wie in Skandinavien; in Amerika wird dieselbe zu dem ältesten Theil der Potsdamgruppe gerechnet und Georgian genannt.

Eine Fauna, mit der der eigentlichen *Paradoxides*-Etage Skandinaviens übereinstimmend, ist mehrorts an der atlantischen Küste (St. John, New Brunswick, südöstlicher Theil von New Foundland, Braintree bei

Boston) gefunden und als Acadian ausgeschieden. Verf. zeigt die genaue Übereinstimmung dieser acadischen Fauna mit der *Paradoxides*-Fauna in Skandinavien, besonders wie sie im älteren Theil der *P. Tessini*-Zone (dem *Exsulans*-Kalk), sowie auch etwas höher (in 1 c β und 1 c γ) vorkommt. Wie Dana hervorgehoben hat, tritt Acadian (*Paradoxides*-Etage) der Küste entlang auf; Georgian (*Olenellus*-Etage) liegt unter Potsdam immer W. oder NW. im Inneren des Landes. Nirgends sieht man das stratigraphische Verhältniss zwischen Acadian und Georgian; beide liegen aber unzweifelhaft unter Potsdam. Die amerikanischen Geologen waren 1886 einig Acadian (*Paradoxides*-Etage) als älter als Georgian (*Olenellus*-Etage) anzusehen. In Skandinavien liegt ganz sicher *Olenellus* unter *Paradoxides*, und es wäre sonderbar, wenn in Amerika ein entgegengesetztes Verhältniss stattfände. Wenn man von Skandinavien ausgeht, wo die Verhältnisse sicher constatirt sind, bekommt man folgendes Parallel:

Nordamerika		Skandinavien
SO. der östlichen Küstengebirge	NW. der östlichen Küstengebirge	
. . . . .	Oberes Potsdam (aut. part.) = Pogonip (part.)	*Ceratopyge*-Kalk 3 a
. . . . .	Mittl. Potsdam (aut. part.)	*Olenus*-Etage 2 a—d Obere *Paradoxides*-Zone 1 d
Acadian	Unteres Potsdam	Untere *Paradoxides*-Zone 1 c
. . . . .	Georgian	*Olenellus*-Zone 1 b.

Wenn dem so ist, musste man erwarten, die für *Paradoxides* eigenthümliche Fauna möglicherweise im unteren und mittleren Potsdam zu finden.

Die für die *Paradoxides*-Zone am meisten charakteristische Gattung ist, wie Verf. schon früher hervorgehoben hat, nicht *Paradoxides* oder *Conocoryphe*, sondern *Agnostus*, deren Arten und Individuen immer weit häufiger sind und von deren gegen 40 Arten 29 sich in der *Paradoxides*-Zone finden. Die im Eurekaprofil zunächst über den *Olenellus*-Schichten folgenden Lager führen: *Scenella conica, Agnostus communis, Dikellocephalus quadriceps* und *Ptychoparia prospectensis*. Darüber folgt Prospect Mountain Limestone, eine 3050′ mächtige Kalksteinzone, in deren oberem Theil unteren anderen Formen 4 *Agnostus*-Arten gefunden sind, von deren *A. Richmondensis* dem skandinavischen *A. Nathorsti* Br. und *A. bidens* dem skandinavischen *A. bidens* Lsn. nahe steht. Secret Cañon Shale führt in seinem oberen Theil: *Protospongia fenestrata, Agnostus seclusus* (+ 3 andere Arten), *Ptychoparia* (9 Arten), von welchen *Protospongia* sowohl in Wales, wie in Skandinavien in dem *Paradoxides*-Schiefer vorkommt. *Agnostus seclusus* steht *A. parvifrons* Lsn. sehr nahe; mehrere der Ptychoparien gehören der Gruppe von *Liostracus*, deren Typus *L. microphthalmus* Ang. ist, an; diese Gattung ist in Skandinavien ganz auf die *Paradoxides*-Etage beschränkt. Über Secret Cañon Shale liegt Hamburg Limestone, dessen Fauna 6 *Agnostus*-Arten einschliesst, die reichste

Agnostus-Fauna überhaupt in dem Eurekaprofil. Unter den nicht vorher genannten Arten gehört das Caput von *Agnostus prolongus* H. et W. der Gruppe Laevigati Tullberg, analog *A. nudus*, an; das sog. Pygidium dieser Art ist kein solches. *A. tumidosus* H. et W. gehört der *A. fallax*-Gruppe und ist *A. quadratus* Trg. ähnlich. Die sog. *Dikellocephalus* gehören nicht zu dieser Gattung, sie sind mit *Conocephalites ornatus* Br. zusammenzuziehen und bilden mit dieser Art die Untergattung *Conocephalina* Br. Mit Hamburg Limestone wird die Potsdamgruppe hier abgeschlossen. Über der *Olenellus*-Zone liegen also Schichten, 6200′ mächtig, deren Fauna ganz und gar den primordialen Charakter trägt, sowohl Trilobiten als Brachiopoden und Hyolithen betreffend. *Paradoxides* scheint nur im Osten vorzukommen, was jedoch nicht sonderbarer ist, als dass in Europa sowohl Böhmen, als England und Skandinavien für diese Gebiete eigenthümliche Trilobitengenera besitzen. Die häufigsten und darum auch die charakteristischsten Familien der *Paradoxides*-Fauna sind die Conocoryphiden und namentlich die Agnostiden. Die Analogie der amerikanischen Arten dieser Familien mit skandinavischen wird durch eine Tabelle veranschaulicht. Im Eurekaprofil entspricht der Theil der Potsdamgruppe, der Prospect Mountain Group genannt wird, den mittleren und oberen Zonen der *Paradoxides*-Fauna Skandinaviens [d. i. der Zone mit *P. Tessini* (1c β), *P. rugulosus* und *Davidis* (1c γ) und *P. Forchhammeri* (1c δ)]. Die eigentliche acadische Gruppe dürfte dem unteren und mittleren Theil (1c α, 1c β und ein klein wenig von 1c γ) entsprechen. Es ist gar nicht anzunehmen, dass die *Olenellus*-Etage (Georgian), die der unterste Theil von Potsdam ist, doch jünger wäre als Acadian. In Prospect Mountain Group ist die *Agnostus*- und *Liostracus*-Fauna, die in Schichten dem Acadian entsprechend liegt, entschieden jünger als die *Olenellus*-Fauna (Georgian). Es ist darum nicht zu bezweifeln, dass in Amerika, wie in Europa die *Olenellus*-Etage (Georgian) älter ist als die *Paradoxides*-Etage und diese letztere einerseits dem Acadian, andererseits dem über der *Olenellus*-Fauna liegenden Theil von Potsdam entspricht. Es ist dann auch erklärlich, dass, wie schon oben theilweise hervorgehoben worden ist, die *Olenellus*-Fauna Formen enthält, die als Stammformen für jüngere typisch sind, so z. B. *Olenellus* — *Paradoxides*, *Conocephalites prospectensis* — *Ctenocephalus*, *Microdiscus speciosus* — *Microdiscus*, *Agnostus nobilis* — *Agnostus* der Gruppe Laevigati. Die von Hague im Eurekaprofil Pogonip Group genannte Abtheilung ist mit dem *Ceratopyge*-Kalk Skandinaviens zusammenzustellen. Die daher angeführten *Ogygia*-Arten gehören zu *Niobe; Dikellocephalus finalis* Walc. stimmt mit dem *D. serratus* Boeck aus dem *Ceratopyge*-Kalk Norwegens nahezu überein. [Bekanntlich haben sich später Walcott und Matthew diesen Ansichten Brögger's angeschlossen, während Marcou dieselben bekämpft. Ref.] **Bernhard Lundgren.**

Lapworth: On the Discovery of the *Olenellus*-Fauna in the lower Cambrian rocks of Britain. (Geol. Mag. 1888. 488.)

Diese älteste bis jetzt bekannte Fauna, die in Nordamerika schon im

Jahre 1844 durch Emmons, in Europa aber erst 1871 beziehungsweise 1882 durch Nathorst und Linnarson (in der Gegend des Mjösensees in Norwegen und in Schonen) aufgefunden wurde und seit dieser Zeit auch durch Mickwitz in Estland (1886) und durch Röstell in Lappland (1885) nachgewiesen worden ist, ist jetzt vom Verf. auch in England entdeckt worden. Schon seit längerer Zeit kannte derselbe im Caer Caradoc in Shropshire in den dortigen altcambrischen Quarzitsandsteinen Trilobitenfragmente, die er auf die Gattung *Olenellus* beziehen zu können glaubte. Neuerdings haben sich nun aber vollständige Reste gefunden, welche jene Vermuthung durchaus bestätigen. Dieselben scheinen einer Mittelform zwischen dem skandinavischen *O. Kjerulfi* und dem nordamerikanischen *O. Bröggeri* anzugehören, die aber der letztgenannten Art näher steht. Zusammen mit ihr fanden sich eine *Kutorgina*, eine *Mickwitzia (?)* und eine *Acrothele*. Die unter normalen Umständen über den *Olenellus*-Schichten zunächst zu erwartenden *Paradoxides*-Schichten fehlen an der Fundstelle; über den *Olenellus*-Quarziten folgen vielmehr sogleich die obercambrischen Shineton-shales. **Kayser.**

C. D. Walcott: Cambrian fossils from Mount Stephens, Northwest territory of Canada. (Amer. Journ. of science. XXXVI. 1888. 163.)

Die an der genannten (nicht weit von der canadischen Pacific-Bahn gelegenen) Örtlichkeit, durch O. Klotz entdeckten und durch C. Rominger beschriebenen Versteinerungen gehören nach dem Verf. theils der *Olenellus*-Stufe, theils dem Ober-Cambrium an. Die von Rominger als neu beschriebenen Species decken sich fast alle mit älteren Arten Walcott's. **Kayser.**

C. D. Walcott: Stratigraphic position of the *Olenellus*-Fauna in North America and Europe. (Ebend. Bd. XXXVII. 1889. 374—392 u. Bd. XXXVIII. 1889. 29—42.)

Der Verf. nimmt hier auf Grund der in neuester Zeit in Skandinavien, in den russischen Ostseeprovinzen und in England gemachten Erfahrungen, welche alle in gleicher Weise die Stellung der *Olenellus*-Zone an der Basis der cambrischen Formation darthun, seine frühere irrthümliche Ansicht, dass die *Olenellus*-Zone Nordamerikas, die sog. Georgia-Gruppe, dem Mittel-Cambrium angehörten, zurück. Der einzige Punkt, wo in Nordamerika die typischen *Olenellus*-Faunen in normaler und unzweifelhafter Weise von einer typischen *Paradoxides*-Fauna überlagert wird, ist nach dem Verf. Manuel's Brook in Neufundland. Walcott theilt jetzt das Cambrium gleich den europäischen Geologen in 3 Hauptabtheilungen: 1) Untercambrium mit den Prospect-, Terra Nova- und Georgia-Schichten, 2) Mittelcambrium mit den Avalon-, Braintree- und St. John-Schichten und 3) Obercambrium mit den Bell-Isle-, Tonto-, Knox- und Potsdam-Schichten, wozu, als oberstes, zum Untersilur hinüberführendes Glied, noch der Lower Calciferous hinzutritt.

Der grössere und wichtigere Theil des Aufsatzes ist der Fauna der *Olenellus*-Schichten gewidmet. In Amerika beläuft sich dieselbe jetzt Alles in Allem auf 57 Gattungen mit 134 Species und 10 Varietäten. Die Hauptrolle spielen die Trilobiten, die mehr als $\frac{1}{3}$ der Gesammtzahl der Arten ausmachen. Der wichtigste Vertreter derselben ist überall *Olenellus*, dessen Unterschiede von *Paradoxides* nach dem Verf. besonders im Fehlen der Gesichtsnähte und in der abweichenden Bildung des Kopfes überhaupt und der Augen insbesondere liegen. Bemerkenswerth ist, dass die Gattung *Agnostus* dem grösseren unteren Theil der *Olenellus*-Schichten noch zu fehlen scheint. Nächst den Trilobiten sind die Brachiopoden (*Lingulella, Kutorgina, Obolella* u. a.) reichlich vertreten. Demnächst spielen auch die Pteropoden, Gastropoden und Korallen (zu diesen wird mit Hinde, als eine besondere Familie, die bekannte Gattung *Archaeocyathus* gestellt) eine nicht unbeträchtliche Rolle, während von sonstigen Gruppen noch Lamellibranchiaten, Anneliden, Echinodermen, Hydrozoen — *Medusites*-artige Körper, ähnlich der schwedischen, haben sich auch in Alabama gefunden — Spongien und Algen vertreten sind. **Kayser.**

J. D. Dana: A brief history of Taconic ideas. (Amer. Journ. of science. XXXVI. 1888. 411—427.)

Gibt eine Übersicht über die vielen Wandelungen, die das Tacon seit seiner ersten Einführung im Jahre 1841 durch Emmons bis auf den heutigen Tag durchgemacht hat. Das Ergebniss dieser Zusammenstellung ist, dass die neueren Entdeckungen, namentlich die Walcott's, den Beweis geliefert hätten, dass der taconische Kalk untersilurischen Alters ist. „Dieselben zeigen weiter, dass die primordialen, Emmons' „Ober"-Tacon bildenden Schichten, auf Grund deren manche die Ausdrücke Primordial und Tacon als gleichwerthig angesehen haben, nur Ausstriche der cambrischen Bildungen des „Unter"-Tacon darstellen; dass das „Unter"-Tacon das „Ober"-Tacon einschliesst und daher Alles ist, was überhaupt von Tacon vorhanden ist."

„Es geht daraus mit Bestimmtheit hervor, dass das taconische System kein vor-silurisches [Verf. versteht unter Silur zugleich das Cambrium. D. Ref.] System darstellt und die Forderung, es als ein Aequivalent des Huron betrachten zu sollen, nur ein Schlag in's Wasser war. Es ist in der That offenbar, dass das „taconische System" nur ein Synonym des älteren Ausdrucks „Untersilur" ist, wie derselbe von den Geologen allgemein seit 20, 30, 40 Jahren und von manchen Autoren sogar seit noch längerer Zeit gebraucht wird. **Kayser.**

Jules Marcou: Palaeontologic and stratigraphic „Principles" of the adversaries of the Taconic. (Amer. Geologist. 1888. 43 S.)

—, Canadian geological classification for the province of Quebeck. (Proceed. Boston Soc. nat. hist. XXIV. 1889. 54—83.)

Jules Marcou: Reply to the questions of Mr. Selwyn on „Canadian geol. classification for Quebeck". (Ebend. 357.)

—, Barrande and the Taconic system. (Amer. Geologist. 1889. 118—137.)

—, The lower and middle Taconic of Europe and North America. (Ebend. 1890. Mit einer Karte.)

In den vier ersten Arbeiten tritt der Verf., ähnlich wie schon bei früheren Gelegenheiten, mit grosser Überzeugung und vielem Geschick gegen J. Hall, J. Dana, Walcott und die canadischen Geologen für die Priorität der von E. Emmons herrührenden Bezeichnung Tacon vor dem englischen Namen Cambrium ein. Gegenüber der Behauptung der genannten Forscher, dass das Gebiet, für welches Emmons zuerst den Namen Tacon vorgeschlagen hat, überwiegend aus untersilurischen Gesteinen aufgebaut sei, versucht Marcou aus zahlreichen, von ihm mit grossem Fleisse aus der Literatur zusammengetragenen, aber sich nicht auf eigene Beobachtungen stützenden, stratigraphischen und palaeontologischen Thatsachen nachzuweisen, dass dem nicht so sein könne, sondern dass die „taconic area" fast ausschliesslich aus taconischen oder cambrischen Ablagerungen zusammengesetzt sein müsse. Bezüglich der Einzelheiten dieser Beweisführung müssen wir auf die Originalarbeiten selbst verweisen.

Das meiste Interesse beansprucht die an letzter Stelle genannte Arbeit, in welcher der Verf. alle wichtigeren, bis jetzt über die Zusammensetzung und Verbreitung der ältesten cambrischen Ablagerungen Nordamerikas und Europas veröffentlichten Daten zusammenfasst, um daraus eine Karte der Festländer und Meere Europas und Amerikas in cambrischer Zeit zu construiren — ein gewiss recht interessantes, aber auch ausserordentlich schwieriges und wohl noch verfrühtes Unternehmen. Marcou kommt dabei zum Ergebnisse, dass sich von Europa aus ein zusammenhängendes Meer bis an die heutige Ostküste von Nordamerika (Labrador, Rhode Island u. s. w.) erstreckt habe, das acadisch-russische Meer. Das ganze übrige mittlere und westliche Nordamerika dagegen soll einem besonderen, nevado-canadischen Ablagerungsbecken angehören, welches von dem grossen Ostmeere durch eine stellenweise nur sehr schmale, zwischen Braintree in Massachusetts (westliches Becken) und Rhode Island (östliches Becken) sogar nur 35 englische Meilen breite, südwestlich verlaufende Landenge getrennt gewesen sein soll. Für den europäischen Theil des acadisch-russischen Oceans wird weiter nach dem Vorgange von Barrande eine sich in ostwestlicher Richtung erstreckende, lange, schmale Landzunge als Scheide zwischen einem nordeuropäischen Binnenmeer und einem böhmisch-südeuropäischen Meerbusen angenommen. Ein grosser, von Nordeuropa bis nach Westcanada reichender, hypothetischer Continent wird als taconischer Nordcontinent, eine andere grosse, sich von Central- und Südamerika weit nach W. erstreckende Festlandsmasse als taconischer Südcontinent bezeichnet.

Das gesammte ältere Tacon bis zu den *Paradoxides*-Schichten aufwärts glaubt der Verf. in 4 Abtheilungen gliedern und dabei die Ablage-

rungen der verschiedenen Gebiete in folgender Weise parallelisiren zu sollen:

	Östliches Becken	Westliches Becken: Canadisches Gebiet	Westliches Becken: Nevadisches Gebiet
Mittel-Taconn	4. Böhmische Formation oder *Paradoxides*-Zone	Georgia-Formation	Georgia-Formation
Mittel-Taconn	3. Skandinavische Formation oder *Holmia*-Zone	3. und 2. St. Albans- und Quarzit-Formation, noch nicht mit Sicherheit zu parallelisiren	3. Noch nicht palaeontologisch nachgewiesen
Unter-Taconn	2. Estländische Formation oder *Schmidtia*-Zone		2. Grand-Cañon des Colorado
Unter-Taconn	1. Neufundland-Formation	1. Unbekannt	1. Palaeontologisch noch unbekannt, aber stratigraphisch nachgewiesen

Man ersieht aus dieser Tabelle, dass die allerältesten taconischen Schichten, das „Infraprimordial", bisher nur in Neufundland nachgewiesen sein soll. Von organischen Resten soll dasselbe nur *Aspidella terranovica*, sog. Arenicoliten, Fucoidenreste und *Archaeocyathus* einschliessen. Die Namen *Schmidtia* und *Holmia* werden für den baltischen *Olenellus Mickwitzi* bezw. den skandinavischen *Olenellus Kjerulfi* vorgeschlagen, und zwar, weil diese beiden Trilobiten von dem ächten, durch einen langen Endstachel ausgezeichneten, mexikanischen *Olenellus* — übrigens nach Marcou ein Name, der zu Gunsten des älteren Emmons'schen Namens *Elliptocephalus* aufzugeben wäre — verschieden sein sollen. Wir müssen indess bemerken, dass die Trennung von 2 und 3 palaeontologisch kaum begründet erscheint; ja einer neueren brieflichen Mittheilung von Fr. Schmidt zufolge scheinen sogar *Olenellus Mickwitzi* und *Kjerulfi* einer und derselben Species anzugehören! Wenn der Verf. endlich die *Olenellus*-führende Georgia-Gruppe Nordamerikas nicht gleich Walcott und Anderen den europäischen *Olenellus*-Schichten gleichstellt, sondern nur als eine Facies der *Paradoxides*-Schichten ansieht, so muss man abwarten, wie die übrigen, mit dem Studium der cambrischen Bildungen Nordamerikas sich beschäftigenden Forscher sich zu dieser Auffassung stellen werden. **Kayser.**

Törnquist: Bemerkungen über die älteren palaeozoischen Bildungen in Ost-Thüringen und Voigtland. (Geol. För. Förhandl. Bd. 9, 7. 1887.)

Verf. gibt die Resultate einer mehr als zweimonatlichen Untersuchung der silurischen Bildungen dieser Gegend, die insbesondere darum von In-

teresse ist, weil die von GEINITZ beschriebenen Graptolithen hauptsächlich von dort stammen und RICHTER mehrere eigenthümliche Formen aus ihnen beschrieben hat. Das Hauptgewicht wird auf des Verf. Beobachtungen der graptolithenführenden Schichten gelegt. Er hat in Gera einige bei Elbersreuth gefundene Graptolithen gesehen und darunter Fragmente einer Dichograptide, wahrscheinlich eines *Tetragraptus*, erkannt, wodurch ein Repräsentant für den unteren Graptolithenschiefer (*Phyllograptus*-Schiefer TÖRNQUIST, *Tetragraptus*-Schiefer TULLBERG) auch hier nachgewiesen worden ist. Im Mittel-Silur LIEBE's (unterer Theil des Obersilur nach schwedischer Bezeichnung) sind Graptolithen häufig, und hieraus werden Arten angeführt, die in Schweden und Schottland auf zwei Etagen vertheilt sind, nämlich *Rastrites*-Schiefer und *Retiolites*-Schiefer. Verf. hat es so auch in Thüringen gefunden, dass die Arten des *Rastrites*-Schiefers häufig sind und mit diesen nie *Retiolites* und *Monograptus priodon* oder andere für den *Retiolites*-Schiefer charakteristische Formen vorkommen. Letztere hat Verf. nicht anstehend gefunden; wahrscheinlich waren damals die Schichten des *Retiolites*-Schiefer nicht zugänglich. Den *Rastrites*-Schiefer Thüringens theilt Verf. in zwei Unterabtheilungen, den unteren und oberen *Rastrites*-Schiefer. Der untere *Rastrites*-Schiefer ist bei Böhmsdorf bei Schleiz, bei Pausa und Thierbach studirt worden. Das Gestein ist im Allgemeinen ein harter, schwarzer Kieselschiefer. *Rastrites peregrinus* BARR., *R. phleoides* n. sp., *Monograptus gregarius* LAPW., *M. fimbriatus* NICH., *M. lobiferus* M'COY, *M. communis* LAPW., *Climacograptus scalaris* var. *rectangularis* M'COY und *Diplograptus* cf. *insectiformis* LAPW. sind für den unteren *Rastrites*-Schiefer eigenthümlich, wogegen *Climacograptus scalaris* var. *normalis* LAPW., *Cephalograptus cometa* GEIN., *Diplograptus palmeus* BARR., *D. ovatus* BARR. und *D. tamariscus* NICH. sowohl im unteren als im oberen *Rastrites*-Schiefer vorkommen. Dieser untere *Rastrites*-Schiefer hat in Schottland sein Aequivalent in der Zone mit *Monograptus gregarius* des mittleren Birkhill; ein Theil der Arten kommt auch in Coniston Mudstone vor. In Schweden ist diese Fauna aus dem untersten Theil des *Rastrites*-Schiefer in Dalarne und Westgothland bekannt, in Schonen in den Zonen TULLBERG's c) mit *Monograptus gregarius* und d) mit *M. convolutus*. In Böhmen entspricht die unterste der drei von MARR in BARRANDE's Et. e 1 unterschiedenen Zonen dem unteren *Rastrites*-Schiefer Thüringens. Der in Schonen und Schottland so häufige *M. leptotheca* LAPW. ist in Thüringen bisher nicht gefunden. Die an diesen Localitäten angetroffenen Graptolithenfaunen sind nicht nothwendig vollständig äquivalent, das Lager bei Böhmsdorf scheint ein klein wenig jüngeres Alter anzudeuten. Der obere *Rastrites*-Schiefer ist bei Garnsdorf bei Saalfeld, Heinrichsruhe bei Schleiz, Grobsdorf, Ronneberg, Rückersdorf studirt. Das Gestein ist im Allgemeinen weicher als das der unteren *Rastrites*-Schiefer, bisweilen fast Alaunschiefer. Ausser den früher genannten 5 Arten, die auch im unteren *Rastrites*-Schiefer vorkommen, besteht die Fauna des oberen *Rastrites*-Schiefer aus folgenden Arten: *Rastrites Linnaei* BARR., *R. distans* LAPW., *R. maximus* CARR., *Monograptus Sedgwicki* LAPW.,

M. Halli Barr., *M. Becki* Barr., *M. resurgens* Lsn., *M. proteus* Barr., *M. spiralis* Gein., *M. turriculatus* Barr., *M. discus* Tqt., *M.* sp., *Retiolites perlatus* Nich., sowohl die Hauptform, als wahrscheinlich auch die Varietäten *rete* Richter und *obesus* Lapw. Diese Fauna ist von der der unteren *Rastrites*-Schiefer ziemlich wesentlich verschieden. Unter den häufigeren Arten kommen *M. turriculatus* und *M. Sedgwicki* weder hier, noch in Skandinavien und Britannien im unteren *Rastrites*-Schiefer vor. Die Arten, die sowohl in Thüringen als in Schottland vorkommen, gehören in dem letzteren Lande den Zonen mit *Monograptus Sedgwicki* und *Rastrites maximus* an, die erstere von Lapworth als oberstes Birkhill, die letztere als Basis des Gala-Tarannon angesehen. *Rastrites maximus, R. distans, Retiolites perlatus* var. *obesus* kommen in Schottland nur in der letzten Zone vor, sowie auch *M. discus,* der in Dalarne in Schichten gefunden ist, die dem unteren Gala entsprechen. Ob diese, anderwärts eine obere Zone bezeichnenden Arten auch in Thüringen eine solche bilden, war dem Verf. nicht möglich stratigraphisch zu eruiren, und er hat darum alle im oberen *Rastrites*-Schiefer angeführt. In Dalarne, Ost- und Westgothland kommen Repräsentanten dieser Faunen vor; mit Tullberg's Zonen c) mit *Cephalograptus cometa* und b) *Rastrites maximus* in Schonen ist der obere *Rastrites*-Schiefer Thüringens am nächsten zu vergleichen. Der oberste Theil mit *Monograptus turriculatus* der untersten der 3 Zonen, worin Marr Barrande's Et. E e 1 getheilt hat, entspricht zweifelsohne dem oberen *Rastrites*-Schiefer Thüringens. Wie gesagt, hat Verf. den *Retiolites*-Schiefer nicht anstehend gesehen. *Monograptus priodon* Bronn und *Retiolites Geinitzianus* Barr. sind aus Thüringen zwar angeführt; die erste Art ist jedoch oft mit anderen Arten verwechselt, wogegen *Retiolites* sicher das Vorkommen von Schichten in Thüringen, die dem *Retiolites*-Schiefer Schwedens entsprechen, andeuten möchte. Der *Retiolites*-Schiefer ist aus Dalarne, Ost- und Westgothland bekannt und bildet in Schonen den untersten Theil der *Cyrtograptus*-Schiefer Tullberg's. Diese Zone ist in Schottland die obere Abtheilung von Gala. Der *Retiolites*-Schiefer in Böhmen bildet die mittlere der 3 Abtheilungen Marr's in Barrande's E e 1. Das Obersilur Liebe's ist schwieriger zugänglich, und die Graptolithen sind oft nicht gut erhalten; es bildet 2 Schieferlagen, von einem ziemlich mächtigen Kalkstein (*Cardiola*-Kalk Richter, Knotenkalk Liebe) getrennt. Der Schiefer ist nicht so hart wie der untere und oft ein echter Alaunschiefer. Verf. hat denselben bei Garndorf, Adriansthal bei Saalfeld, Wetterahammer bei Gräfenwarth und Nonnenwald gesehen. Die in diesem Schiefer gefundenen Arten sind: *Retiolites macilentus* n. sp., *Cyrtograptus radians* n. sp., *Monograptus testis* Barr., *M. ludensis* Murch., *M. colonus* Barr., *M.* cf. *dubius* Suess, *M. bohemicus* Barr. und *M. Nilssoni* Barr. Es erhellt daraus, dass diese Fauna, die zuerst von Gümbel von der der unteren Schiefer ausgeschieden ward, keine unmittelbare Fortsetzung der vorhergehenden ist. Zwischen *Retiolites*-Schiefer und *Colonus*-Schiefer liegt in Schonen der obere und grössere Theil des *Cyrtograptus*-Schiefers und in Britannien ein Theil des unteren Wenlock. Die Grenze zwischen *Retiolites*- und *Colonus*-Schiefer

ist darum in Thüringen eine scharfe; ob die Zwischenbildungen wirklich fehlen, kann Verf. nicht entscheiden. Im *Cardiola*-Kalke sind die Fossilien höchst selten. *Cardiola interrupta* ist wegen der grossen Verbreitung von Interesse. Der *Cardiola*-Schiefer in Schonen ist dem *Colonus*-Schiefer Thüringens sehr ähnlich mit *M. colonus, M. dubius, M. Nilssoni*: dagegen sind in Schonen *Retiolites* und *Cyrtograptus* schon ausgestorben, und *M. testis* kommt in der nächst unteren Zone vor. Die Graptolithen des *Colonus*-Schiefers kommen in Britannien in den Zonen mit *M. testis* und *M. Nilssoni* (oberes Wenlock und unteres Ludlow) vor. In Böhmen ist er durch den obersten Theil von Ee¹ mit *M. colonus, M. testis* und *Cardiola interrupta* (im Kalkstein) repräsentirt.

Im Harz, den Verf. nicht besucht hat, kommt auch *Colonus*-Schiefer mit *M. colonus, M. dubius, M. Nilssoni* vor, und zwar im obersten Theil des unteren Wiederschiefers unmittelbar unter dem Hauptquarzit, und wird hier zum Devon (Hercyn) gerechnet. Das Auftreten dieser Graptolithen im Harz sucht Kayser nach Analogie mit dem Vorkommen von *Dictyonema* im Mitteldevon Amerikas zu erklären. Verf. hebt hier aber den wesentlichen Unterschied zwischen dem höheren Aufragen einer Gattung und dem Vorkommen einer ganzen Association von Arten, die sonst in einem ganz anderen Niveau auftreten, hervor. Der *Colonus*-Schiefer, der die jüngste Graptolithenfauna repräsentirt und sonst überall in Schweden, Grossbritannien, in der Bretagne, in Südfrankreich, Thüringen und Böhmen sein constantes Niveau im Obersilur hat, sollte im Harz in so wesentlich jüngeren Schichten als Unterdevon auftreten, was sehr seltsam wäre. Verf. gedenkt noch des von Barrande und Novak angegebenen Vorkommens von Graptolithen in Böhmens Ff¹. Die von Richter in den Tentaculitenschichten (Unterdevon) angeführten Graptolithen werden von Kayser und Gümbel als solche nicht anerkannt, und in diesen Schichten hat Verf. keine gefunden. Zum Schluss werden *Rastrites phleoides, Cyrtograptus radians* und *Retiolites macilentus* als neue Arten beschrieben und in Holzschnitten abgebildet.

Bernhard Lundgren.

J. Marr: Notes on the lower palaeozoic rocks of the Fichtelgebirge, Frankenwald and Thüringerwald. (Geol. Magaz. 1889. 411.)

Als Frucht einer in Gemeinschaft mit Prof. Nicholson ausgeführten Bereisung der oben genannten Gegenden und anschliessenden Studien im Dresdener Museum und in der Glass'schen Privatsammlung in Hof zieht der Verf. hier einen interessanten Vergleich zwischen dem thüringisch-fichtelgebirgischen und schottischen Silur, aus welchem sich eine viel grössere Ähnlichkeit beider ergibt, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist.

Die bekannte Thuringit-Zone der untersilurischen Griffelschiefer (Verf. bezeichnet sie als Leimitzschiefer) mit ihren oolithischen Eisensteinen wird, wohl mit Recht, der Barrande'schen Zone Dd¹β parallelisirt und dem oberen Theil des englischen Arenig gleichgestellt. In der von Gümbel

als *Orthis* cf. *Lindströmi* bezeichneten Form glaubt Marr Barrande's *O. desiderata* wiederzuerkennen.

Der untere Graptolithenschiefer entspricht in seinen unteren Theilen den schottischen Stockdale-shales (= May Hill), im oberen den englischen Schichten mit *Cyrtograptus Murchisoni* (Basis des Wenlock). Sehr bemerkenswerth ist, dass mit einziger Ausnahme der unwichtigen und wahrscheinlich nur localen Zone des *Monograptus argenteus* sämmtliche Graptolithenzonen der Stockdale-shales (nämlich die Zonen des *Dimorphograptus confertus*, des *Monograptus fimbriatus*, des *M. convolutus*, des *M. spinigerus*, des *Rastrites maximus*, des *M. turriculatus* und des *M. crispus*) auch in dem in Rede stehenden Gebiete (Ölsnitz, Raitzhain, Langenstriegis u. s. w.) wiedererkannt werden konnten.

Der Ockerkalk mit *Cardiola interrupta* wird den *Cardiola*-Schichten Schonens und den Unteren Coldwell-beds von Westmoreland gleichgestellt, die oberen Graptolithenschiefer mit *Monograptus colonus* (der sich z. B. bei Grävenwarth bei Schleiz findet) endlich der gleichen Zone des schottischen Obersilur.

Bemerkt sei noch, dass der Verf. auch die (unzweifelhaft dem Devon angehörigen) Nereitenschichten Ostthüringens nach ihren Versteinerungen nur den schottischen, obersilurischen Gala-Bildungen vergleichen zu können glaubt. **Kayser.**

F. Teller: Fusulinenkalk und Uggowitzer Breccie innerhalb der Weitensteiner Eisenerzformation und die Lagerungsbeziehungen dieser palaeozoischen Gebilde zu den triadischen und tertiären Sedimenten des Weitensteiner Gebirges. (Verh. d. geol. Reichsanstalt. Wien 1889. 16/17. 12.)

Verfasser führt in dieser wichtigen Mittheilung den Nachweis, dass das zwischen dem Mittellauf der Drau und Save (näher an dem ersteren Flusse) gelegene Gebirge die stratigraphische und tektonische Fortsetzung der Karawanken bilde. Die obercarbonischen, aus Sandstein, Schiefer, Quarzconglomerat und Fusulinenkalk bestehenden Obercarbonschichten brechen scheinbar in der südöstlichen Ecke Kärntens ab, tauchen dann aber in Südsteiermark jenseits eines Gebietes tiefer Absenkungen, in welchem Andesite zum Durchbruch gelangten und jungpliocäne Binnenseeschichten liegen, als schmale Aufbruchswelle zwischen triadischen Sedimenten wieder empor. Nur fehlt in dem östlichen Weitensteiner Gebirgszug der Tonalitgneiss, welcher in Kärnten durch Längsbrüche von dem Obercarbon geschieden ist. Das Obercarbon des Ostens stimmt petrographisch vollkommen mit dem westlichen überein und führt Sphaerosideritknauern, welche bergmännisch gewonnen wurden.

„In dem carbonischen Schichtenzuge des Weitensteiner Gebirges sehen wir eine alte Aufbruchswelle vor uns, welche durch ein System paralleler Längsstörungen derart modificirt wurde, dass bald ältere, bald jüngere Glieder der Triasformation (permische Breccie, vergl. unten, Werfener Schichten, Muschelkalk, oberer Triaskalk) an die Ränder der carbonischen

Gesteinszone herantreten. Nur ausnahmsweise hat sich der antiklinale Bau dieser Aufbruchswelle soweit erhalten, dass er Gegenstand einer profilmässigen Darstellung werden kann. In den meisten Fällen haben energische seitliche Stauungen die der Oberfläche zunächst liegenden Partien der carbonischen Sedimente in der Weise zusammengepresst und emporgedrängt, dass nur mehr eine Gesteinszone mit steil gestellten, regellos bald nördlich, bald südlich einschiessenden Schichten zur Beobachtung gelangt, die zwischen jüngeren Gebilden eingeschlossen, fast geradlinig über Berg und Thal hinzieht. Im äussersten Osten sahen wir den Schichtenzug geradezu nach Art einer Intrusionmasse plötzlich zwischen jüngeren Schichten enden. Die Faltungsprocesse, welche diesen Erscheinungen zu Grunde lagen, haben zweifellos noch nach der Ablagerung der oberoligocänen Schichten fortgewirkt. Nur unter dieser Voraussetzung sind die Einfaltungen und Überschiebungen zu erklären, welche einzelne Theile der in weitem Umfange über das ältere Gebirge transgredirenden Sotzkaschichten entlang dem Nordrand der carbonischen Gesteinszone erfahren haben."

Auf der Grenze von Werfener Schichten und Obercarbon liegt eine Breccie, reich an rosenrothen Fusulinenkalken, welche sowohl bei Weitenstein wie in dem südöstlichen Kärnten vorkommt und hier von Stache mit seiner angeblich permischen Uggowitzer Breccie verglichen wurde. [Nach neueren, genauen Aufnahmen des Ref. ist die fragliche Breccie bei Uggowitz selbst nichts als eine dislocirte Scholle des in Südtirol und dem angrenzenden Italien weit verbreiteten Muschelkalkconglomerates. Andererseits ist nach den klaren Angaben und Profilen Teller's an dem permischen Alter der bunten, bei Weitenstein und Vellack vorkommenden Breccie nicht zu zweifeln; man würde dieselbe ohne weiteres mit den, an der Basis des Grödener Sandsteins vorkommenden Breccien und Conglomeraten (sog. Verrucano), vergleichen können, die ebenfalls z. B. am Kreuzberg bei Sexten massenhaft rosenrothe Fusulinenkalke enthalten. Jedoch weist das Fehlen der eigentlichen Grödener Sandsteine und Bellerophonkalke im Osten auf abweichende Verhältnisse des Permmeeres hin; die Weitensteiner Breccie dürfte somit mit einem besonderen Localnamen zu belegen sein. Ref.] **Frech.**

Bergeron: Note sur les bassins houillers de Graissessac et de Decazeville. (Bull. soc. géol. de France [3] XVII. 1032 ff.)

Verf. weist nach, dass die von Fayol bei Commentry beobachtete Deltastructur der Obercarbonsandsteine auch bei Decazeville und Graissessac wiederkehrt und somit auch diese „bassins" von Süsswasserflüssen in beckenartigen Vertiefungen des carbonischen Continents abgelagert seien. Von Graissessac ist ferner das Vorkommen von unterdevonischem Dolomit (ähnlich dem weiter südlich vorkommenden) zu erwähnen.

Die Verwerfungen, welche die Carbon- und die concordant darüber liegenden Permbildungen von dem umliegenden Gneiss und Granit abgrenzen, sind theils postjurassisch, theils posteocän. Ein p. 1034 wieder-

gegebenes Profil gehört zu denjenigen geologischen Gebilden, welche sich nur in Büchern finden; noch eigenartiger ist die p. 1039 gezeichnete Karte von Decazeville mit ihren vermittelst eines Lineals gezogenen Verwerfungen. Zu einem ganz besonderen Typus scheinen diejenigen Brüche zu gehören, welche nicht die Grenze zweier Formationen bilden, sondern unmittelbar neben derselben (d. h. im Carbon neben der Jura-grenze) verlaufen. Sollten dies die lange gesuchten klaffenden Spalten sein?

Frech.

W. Whitaker: Sites for Coal-search in the South-east of England. (Geol. Mag. 1890. 514.)

1. Bei St. Margarets ein Bohrloch der Canal-Tunnelgesellschaft, das mit 548 Fuss den Gault erreicht hat. Nach Analogie mit Dover würde mit weiteren 900 Fuss Kohle erbohrt werden, vermuthlich jedoch schon in geringerer Tiefe, da die mesozoischen Formationen nach Norden vom Wealden auskeilen.

2. Chartham, ein Bohrloch, das im Südwesten von Canterbury den Gault mit 735 Fuss erreicht hat.

3. Chatham, ein Bohrloch, das mit 965 Fuss 22 Fuss im Oxfordthon steht und wohl nur ein paar hundert Fuss weiter geführt zu werden brauchte.

4. Bei Shoreham hat eine Bohrung von 475 Fuss 26 Fuss des unteren Grünsandes durchsunken.

5. Bushey, Hertshire. Gault in 700 Fuss Tiefe, muthmaassliche untere Grenze der mesozoischen Formationen in 900 Fuss Tiefe.

6. Loughton, Essex. Unterer Grünsand in 1100 Fuss Tiefe.

7. Coombs, Suffolk. Gault in 884 Fuss Tiefe. Wahrscheinlich in nicht viel grösserer Tiefe Kohlenkalk.

H. Behrens.

Lundgren: Bemerkungen über Permfossilien von Spitzbergen. (Bihang till k. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 13. Afd. IV. No. 1. 1887.)

Durch Nathorst und De Geer wurden 1882 im Bell Sound und im Eisfjorde auf Spitzbergen Fossilien gefunden, die nach Lindström's Untersuchungen echt permisch sein mussten und hier näher besprochen sind. Nach den geologischen Beobachtungen von Nathorst und De Geer liegen die diese Fossilien einschliessenden Schichten zwischen dem obersten Carbon und der untersten Trias. Die Fossilien sind alle marin, und es schliessen sich hier keine limnischen Bildungen an, sodass die Ablagerungen der resp. geologischen Systeme in einander übergehen und durch keine scharfe Grenzen geschieden sind. Die Arten werden auf folgende locale Horizonte vertheilt: 1) *Myalina*-Schiefer, 2) *Pseudomonotis*-Schiefer, 3) *Retzia*-Kalk. Folgende Formen werden näher besprochen: *Stenopora columnaris* Schloth., *Lingula* sp., *Discina spitzbergensis* n. f. (*D. Koninckı* sehr nahe verwandt, vielleicht damit ident), *Productus* sp., *Streptorhynchus pelargonatus* Schl., *Retzia Nathorsti* n. f. (aus der Verwandtschaft von *R. radialis*

Ph. und *R. Mormoni* Marcou), *Terebratula?* sp., *Pecten Nordenskiöldi* n. f., *Pecten* sp., *Aviculopecten* sp., *A. Lindströmi* n. f., *A. Toulai* n. f., *A.? borealis* n. f., *A.? pygmaeus* n. f., *A.?* sp., *Avicula?* sp., *Pseudomonotis Bjona* n. f., *P.?* sp., *Gervillia?* sp., *Bakewellia antiqua* Münst., *B.* cf. *Sedgwickiana* Murch., *Leda* sp., *L.?* sp., *Myalina De Geeri* n. f., *Allorisma?* sp. **Bernhard Lundgren.**

G. H. Morton: On the Bunter and Keuper Formation about Liverpool. (Geol. Mag. 1890. 497.)

Im Jahre 1863 wurde die Mächtigkeit des Buntsandsteins und Keupers in der Nähe von Liverpool auf 1700 Fuss geschätzt. Messungen an Eisenbahneinschnitten, artesischen Brunnen und Schachten haben ergeben: Keuper 809 Fuss, und zwar Mergel 400, Sandstein 400 Fuss, Buntsandstein 1950 Fuss, und zwar oberer Sandstein 550, oberes Conglomerat 400, unteres Conglomerat 600, unterer Sandstein 400 Fuss; Gesammtmächtigkeit der Trias 2750 Fuss. Die Mächtigkeit des Keupermergels und des unteren Buntsandsteins schwankt zwischen weiten Grenzen.

An diese Mittheilungen schliesst sich eine ausführliche Beschreibung von Structur und Zusammensetzung der Sandsteine und Conglomerate, die es unentschieden lässt, ob der Ursprung des Sandes und der Geschiebe in Central-England oder in Rossshire zu suchen ist. **H. Behrens.**

Paul Oppenheim: Beiträge zur Geologie der Insel Capri und der Halbinsel Sorrent. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1889. 441—490. Mit 3 Tafeln.)

Während eines zweijährigen Winteraufenthaltes am Golf von Neapel hatte der Verfasser Gelegenheit, der Geologie von Capri und der Halbinsel Sorrent näher zu treten. Er erfreute sich hierbei der Unterstützung der italienischen Fachgenossen Bassani und Baldacci. Nach einer kurzen historischen Einleitung geht der Verfasser auf die geologischen Verhältnisse über.

Die Hauptmasse der Insel wird von einem grauen, harten, uneben brechenden, bituminösen, stellenweise geschichteten Kalk gebildet, welchen der Verfasser Caprikalk nennt. Das wichtigste Fossil dieser Bildung ist die massenhaft vorkommende *Ellipsactinia* Steinmann, die dem genannten Autor zufolge mit der Stramberger *Ellipsactinia* vollkommen ident ist. Steinmann betrachtete daher die Caprikalke für tithonisch, eine Bestimmung, die durch weitere Funde des Verfassers bestätigt wurde. Oberhalb der Grotta azurea fand Oppenheim mehrere tithonische Nerineen, so *Ptygmatis pseudobruntrutana* Gemm. und *Itieria austriaca* Zitt. An der gleichen Stelle entdeckte der Verfasser eine grosse Bivalve, die merkwürdiger Weise ganz den Eindruck eines Kreide-Chamiden erweckt.

Diesem letzteren Vorkommen entspricht das Auftreten von Rudisten in demselben Kalke, welches hinter Caprile, auf dem Wege zur Südwestspitze beobachtet werden kann. Es scheint demnach der Caprikalk in zwei

allmählich in einander übergehende Formationen zu zerfallen, von denen die unterste den Stramberger Tithonhorizont repräsentirt, während die obere der unteren Kreide angehören dürfte. Beide sind petrographisch nicht von einander zu trennen, scheinen ohne nennenswerthe Discordanz auf einander zu folgen und einige Arten mit einander gemeinsam zu haben, so besonders die *Ellipsactinia*.

Im Obertithon weist der Verfasser ausser den schon genannten *Ptygmatis pseudobruntrutana* und *Itieria austriaca* noch einige andere Arten nach, von denen folgende genannt seien: *Itieria obtusiceps* ZITT., *Cryptoplocus Zitteli* GEMM., *Lima ctenoides* BÖHM, *Modiola* cf. *aequiplicata* STROMB., *Actaeonina* cf. *Picteti* GEMM., *Waldheimia magadiformis* ZEUSCH., *Terebratula insignis* ZIET., *Cidaris glandifera*.

Eine genauere Beschreibung und Abbildung wird von folgenden tithonischen Arten gegeben: *Triploporella Capriotica* n. sp., *Ellipsactinia clipsoides* STEINM., *Nerinea (Itieria) biconus* n. sp., *Nerinea (Diptyxis?) biplicata* n. sp., *Cerithium Sirena* n. sp.

In der unteren Kreide von Capri unterscheidet der Verfasser drei Abtheilungen: 1. Versteinerungsleere Kalke mit spärlichen Kieselnieren, 2. echte Rudistenkalke, 3. dünngeschichtete Plattenkalke mit zahlreichen Bändern von Feuerstein.

Die nächstjüngere Formation bildet auf Capri das Mitteleocän, welches aus einer Breccie des Tithongesteins mit *Nummulites laevigata*, Alveolinen, Orbitoiden etc. besteht, also offenbar eine Strandbildung vorstellt. Sodann folgt der Macigno, welcher auf Capri aus blauen, grauen, schwarzen und grünen Thonen, Sandsteinen und Mergeln zusammengesetzt ist. Nach dem Verf. wurde er seit seiner Bildung nicht dislocirt, befindet sich also an der Stelle, wo er ursprünglich abgesetzt wurde. Bei Lo Capo ist der Macigno reich an Bryozoen, neben welchen einzelne Bivalven und Korallen vorkommen. Dr. PERGENS hat folgende Bryozoen von dieser Localität nachgewiesen: *Idmonea gracillima* RSS., *cancellata* GOLDF. (var. *foraminosa* RSS.), *pseudodisticha* HAG., *Entalophora proboscidea* EDW. *Membranipora reticulum* L., *Amphiblestrum angulosum* RSS., *Micropora cucullata* RSS., *nobilis* ESP., *Retepora cellulosa* L.

Vorkommen und Erhaltungszustand der Bryozoen lassen auf eine littorale Bildung schliessen. Das Alter glaubt PERGENS als bartonisch bestimmen zu können. Damit stimmt das Vorkommen von *Nummulites variolaria* und *Orbitoides multiplicata* GÜMB. gut überein.

Zum Quartär stellt der Verfasser marine Breccien und Tuffbildungen. In den letzteren wurden an einer Stelle Landschnecken aufgefunden, die über das nähere Alter keinen Aufschluss geben, aber theilweise doch recht interessant sind. Aus dem Vorhandensein von *Cervus dama* wird auf das diluviale Alter der Tuffe geschlossen, die übrigens echte leucitfreie Trachyttuffe sind und daher nicht dem Vesuv ihre Entstehung verdanken können. In einem Capitel über recente Bildungen bespricht der Verfasser die nachweislichen Senkungen seit der Römerzeit, auf welche wiederum ein Ansteigen der Strandlinie folgte, und erläutert in Verbindung damit die merkwürdigen Verhältnisse der blauen Grotte.

Tektonisch genommen besteht die Insel Capri aus einem flachen Sattel von Caprikalk, der nahe seinem Gipfel gebrochen und eingesunken ist. In der dadurch entstandenen Einsenkung hat sich das Eocän abgelagert.

Die Halbinsel Sorrent ist hauptsächlich aus Kalken zusammengesetzt, die der unteren Kreide und nicht, wie J. Walther annimmt, der oberen Kreide angehören, und aus Macigno. Die Darstellung dieser Gegend von Walther wird einer abfälligen Kritik unterzogen.

Ebenso nimmt der Verfasser wiederholt Gelegenheit, die Arbeiten von Walther, Steinmann und Breislack über Capri zum Gegenstande heftiger Angriffe zu machen (vergl. das folgende Referat). Auch wird Puggaard oft citirt, auf p. 488 sogar als französischer (!!) Forscher!

Das Capitel über das Obertithon benützt der Verfasser zu Bemerkungen, die hier nicht ganz mit Stillschweigen übergangen werden können. Er kämpft gegen das „Tithon" an, ohne dass es klar würde, was damit eigentlich bezweckt werden soll. Wurde denn durch die Aufstellung und Verwendung der Etage Tithon jemals beabsichtigt, zwischen Malm und Neocom eine neue Formation zu errichten, wie Verfasser vorgibt? Sagt doch schon der Titel von Oppel's berühmter Arbeit „die tithonische Etage", dass es sich nur um eine Etage, wenn auch eine Grenzetage, handelt, deren Zugehörigkeit zum Jura oder zur Kreide festzustellen Oppel als Aufgabe der Zukunft bezeichnet, indem er dabei die Vermuthung äussert, dass eher der erstere Fall anzunehmen sei. Heute ist es, wie auch der Verfasser richtig bemerkt, längst im Oppel'schen Sinne erwiesen, dass zwischen dem obersten Jura und dem Neocom im Mediterrangebiete keine scharfe Grenze besteht, aber ebenso sicher ist es, dass sich das Tithon in faunistischer, wie in stratigraphischer und petrographischer Beziehung enger an die Juraformation, wie an das Neocom anschliesst. Es ist hier nicht der Ort, um dies ausführlicher zu erörtern, es ist dies auch kaum nothwendig, weil diese Thatsache wohl allgemein angenommen wird und die vom Verfasser gegebenen Mittheilungen nicht darnach angethan sind, um die bisherige Grundlage irgendwie zu verrücken. Es würde dies auch dann nicht der Fall sein, wenn der Verfasser die Caprikalke geradezu als neocom ansehen würde, ähnlich, wie dies Bassani für die ganz analogen Kalke der Prov. Caserta thut, und wie dies auch Walther anzunehmen scheint (vergl. das folgende Referat).

Ich möchte mir nur daran zu erinnern erlauben, dass man bei Abwägung der faunistischen Beziehungen des Tithon nach oben und unten nicht nur die gemeinsamen Arten, sondern auch die gemeinsamen Gruppen, vor Allem aber die zahlreichen, im Neocom ganz neu auftretenden Typen berücksichtigen muss. Man gelangt dann zu ganz anderen Ergebnissen, als wenn man eine rein mechanische, statistische Methode befolgt, die bei der Unvollständigkeit unserer Kenntnisse vorläufig kein richtiges Bild geben kann.

Statt der bisher üblichen Zweitheilung der jurassisch-cretaceischen Ablagerungen schlägt Verf. eine Dreitheilung in Lias, Jura und eigent-

liche Kreide vor, wobei der Jura vom Dogger bis zum Ausgange des Gault zu reichen hätte. Es würde dies ein Fallenlassen der bisherigen palaeontologischen Methode der Stratigraphie, ein Ignoriren der historischen Rechte bedeuten, an deren Stelle ein wesentlich geologisches, erdgeschichtliches Princip zu treten hätte. Die Lücken in der Schichtfolge, die Transgressionen müssten dann maassgebend werden. Es ist in der That schon wiederholt betont worden, dass es misslich sei, dass die grosse Cenomantransgression mitten in die Kreideformation fällt, und es ist auch oft der Gedanke ausgesprochen worden, dass man die Grenze zwischen Jura- und Kreideformation kaum zwischen Tithon und Neocom gelegt hätte, wenn die Stratigraphie im Mediterrangebiete ihren Ausgangspunkt genommen hätte. Man würde dann das Neocom sicherlich zum Jura gezogen, damit aber trotzdem nicht viel erreicht haben. Die Feststellung der Grenzen dieser Jura-Neocom-Formation würde keineswegs so einfach sein, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag. Die obere Grenze soll bis zum Ausgange des Gault reichen. Nun transgredirt aber in gewissen Gegenden der Alpen der Gault in ganz ausgesprochener Weise, während in anderen Gegenden desselben Gebirges erst das Turon oder Senon (Gosau-Sch.) übergreift. In den schlesischen Karpathen steht das Cenoman (Istebner Schichten) im engsten Zusammenhange mit dem Gault (Godula-Sandstein) und dieser wieder mit dem Aptien und Barrêmien, und die Transgression beginnt hier klar und zweifellos mit dem Turon (Friedecker Baculitenmergel). Im benachbarten Krakauer Gebiete auf dem böhmischen Massiv etc. dagegen transgredirt das Cenoman. Ist unter diesen Umständen die Feststellung einer natürlichen oberen Grenze dieser Jura-Neocom-Formation möglich?

Gar nicht besser steht es mit der unteren Grenze dieser Formation. Erstlich existirt in vielen Gegenden eine Lücke zwischen Lias und Dogger überhaupt nicht, sodann transgredirt in manchen Gegenden der untere Dogger, in anderen erst das Callovien. Derartige Beispiele könnten noch viele aufgezählt werden.

Warum soll denn ferner gerade das Mediterrangebiet dasjenige sein, nach welchem die Stratigraphie zugeschnitten werden soll? Die gegenwärtige Kreidejura-Grenze, die den alpinen Verhältnissen nicht angepasst ist, passt dagegen vortrefflich für die mitteleuropäische Provinz, wo sich allenthalben Süsswasserbildungen an dieser Grenze einstellen. Der Wissenschaft aber muss das eine Gebiet ebensoviel bedeuten, wie das andere, beide stellen „besondere Fälle“ vor.

Gerade die ausserordentlich erdgeschichtliche Bedeutung der Transgressionen, die man jetzt mit Recht mit so grosser Aufmerksamkeit verfolgt, sollte uns nöthigen, die palaeontologische Grundlage der Stratigraphie unangefochten zu lassen. Die palaeontologische Methode ermöglicht uns eine unanfechtbare Gleichstellung der Sedimente, sie gestattet eine Gliederung, die bis in ein weitgehendes Detail ausgearbeitet ist. Nicht die Transgressionen sollen die Stratigraphie beeinflussen, sondern umgekehrt, der Umstand, dass wir über eine, von den geologischen Veränderungen ganz unabhängige Stratigraphie verfügen, befähigt uns, den Eintritt der Trans-

gressionen in den verschiedenen Gebieten zu verfolgen und dadurch den erdgeschichtlichen Ereignissen näher zu treten.

Unzweifelhaft müssen ja Veränderungen in der Vertheilung des Meeres auf die Ausbreitung der Organismen in hohem Maasse eingewirkt haben. Es ist daher nicht von der Hand zu weisen, dass die Zeit kommen wird, wo die Transgressionen, die uns schon jetzt manche faunistische Eigenthümlichkeiten aufklären helfen, auch in der Stratigraphie eine grössere Berücksichtigung erfahren werden. Wie dies seinen Ausdruck finden wird, darüber können wir uns gegenwärtig noch gar keine Vorstellungen machen.

Heute schon, wo ein so grosser Theil der Erdoberfläche noch unbekannt ist, und selbst die bestuntersuchten Gegenden so grosse Lücken in der Kenntniss aufzuweisen haben, eine Beeinflussung der bisher ganz neutralen Stratigraphie durch erdgeschichtliche Momente gestatten zu wollen, hiesse die historisch gewordene, sicher gestellte, wissenschaftliche Stratigraphie zerstören, die Geologie ihrer zuverlässigsten Grundlage berauben und das Einreissen ungebundenster Verirrungen und Willkürlichkeiten begünstigen.

Man bemerkt in der neueren Literatur wiederholt das Bestreben, Ablagerungslücken und Transgressionen einen Einfluss auf die Stratigraphie einzuräumen. Wenn dies bei passender Gelegenheit geschieht, so lässt sich dies noch hinnehmen, wenn aber die geologischen Verhältnisse so wenig darnach angethan sind, zu solchen Abschweifungen herauszufordern, wie die von Capri, dann ist ein solches Bestreben symptomatisch, und es ist nothwendig, demselben nachdrücklichst entgegenzutreten. Dies kann auch aus dem Grunde nicht unterbleiben, weil auch der Ton, dessen sich der Verfasser zu seinen Ausführungen bedient, dem Ernst der Sache keineswegs entspricht. **V. Uhlig.**

Joh. Walther: Über die Geologie von Capri. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. XLI. 1889. 771—776. Briefl. Mittheil. an Herrn Tenne.)

Der vorstehend referirte Aufsatz Oppenheim's stiess auf den lebhaften Widerspruch Joh. Walther's, welcher zeigt, dass die Summe des von ersterem Beobachteten in keinem rechten Verhältnisse zu der Schärfe stehe, mit der er seine Vorgänger behandelt, und der über die eigenthümliche Art und Weise des Citirens und Auslegens Klage führt. Die Karte und die grossen Profile, welche der Oppenheim'schen Arbeit beigegeben sind, werden nach Walther durch diese Arbeit selbst nirgends gestützt, denn sie stellen Vermuthungen dar, deren Begründung im Texte nicht enthalten ist. Wichtig ist in sachlicher Beziehung, dass Walther die Abscheidung des Tithons für problematisch hält. Es sei auffallend, dass die *Ellipsactinia* an mehreren Stellen zusammen mit echten Rudisten vorkommt. An der Grotta azurea begleitet dieselbe Form zwar tithonische Nerineen, in deren Gesellschaft aber wiederum eine „echte" Kreide-Chamide auffallend ist. Jedenfalls sind diese Bedenken gegründeter Natur, und es wird weiterer Untersuchungen bedürfen, um dieses Verhältniss zu klären. **V. Uhlig.**

M. Blanckenhorn: Beiträge zur Geologie Syriens: Die Entwickelung des Kreidesystems in Mittel- und Nordsyrien. Cassel 1890. Mit 11 Tafeln.

Als Liegendes der Kreide in dem vom Verf. während des Jahres 1888 untersuchten Gebiete tritt der sog. Glandarienkalk, der Araja-Kalkstein DIENER's auf. Nach einer kritischen Erörterung über die Profile und die Fossilien dieser Ablagerung kommt BLANCKENHORN zu dem Resultat, dass das Alter der genannten Kalke nicht sicher bestimmt werden kann, dass aber gewichtigere Gründe für die Zurechnung zur Juraformation sprechen, als für die zur Kreide. Es werden dann die Fossilien des Glandarienkalkes beschrieben und abgebildet, und zwar *Peronella* sp., *Corynella ficoides* n. sp., *Cribrospongia* sp., *Porites spongioides*, *Montlivaultia?*, *Rhabdophyllia* sp., *? Hydnophora continua* sp., *Stylina punica* n. sp., *St. bullosa* n. sp., *Stephanocoenia? pentagonalis* GOLDF., *Fraasia* nov. gen. (zu den Hydromedusen gerechnet), *Cidaris glandaria* LANG, *C. clavimorus* QUENST., *Rhynchonella* sp., *Terebratula bisuffarcinata* SCHLOTH.?

Es sind in dieser Liste, wie man sieht, so viele Fragezeichen und Species, dass allerdings eine Altersbestimmung nach derselben unmöglich erscheint.

Die Besprechung der oberen Kreide in Nord- und Mittelsyrien leitet BLANCKENHORN ein mit einer ausführlichen Erörterung über die gleichalterigen Ablagerungen in Ägypten, Arabien und Palästina, vornehmlich gestützt auf die Arbeiten von LARTET, FRAAS, SCHWEINFURTH und v. ZITTEL. Ausführlich wird namentlich das Turon behandelt, welches schwach entwickelt erscheint. Der Verf. scheint nicht abgeneigt, demselben eine Selbständigkeit als Hauptstufe der Formation im Mittelmeergebiet überhaupt abzuerkennen; in Palästina habe dasselbe seine Selbständigkeit fast eingebüsst, und gehe „förmlich als Unterabtheilung in das mächtige Cenoman auf". Gegen Ende der Turonzeit kehrten vor Beginn des Senon noch einmal die äusseren Lebensbedingungen des Cenoman wieder, und da die Unterbrechung während der kurzen Turonzeit nicht ausreichend gewesen sei, um die Cenomanfauna aussterben zu lassen, so breitete sich dieselbe wieder aus, und ihr gesellten sich bereits die neuen Formen des Senon hinzu, daher die auffällige Mischung cenomaner und senoner Formen. BLANCKENHORN beschreibt weiterhin eine grössere Anzahl von Profilen aus Mittel- und Nordsyrien, theils nach eigenen Aufnahmen, theils nach den Arbeiten von FRAAS, DIENER, NÖTLING u. a. und erörtert dieselben ausführlich. Diese Profile ergeben ihm folgende allgemeine Gliederung der oberen Kreide, welche gewonnen ist: „aus neuen [? der Ref.] Eintheilungsprincipien, welche mit geringerer Rücksicht auf liebgewordene Systemgliederung in der Heimat, wesentlich auf die localen Verhältnisse sich stützt" (Seite 52).

I. Sandsteinstufe mit *Trigonia syriaca*, kleinen Austern *(O. alicula)* und *Protocardia judaica* = Nubischer Sandstein Arabiens und Palästinas. Im Libanon lässt diese Stufe zwei Abschnitte erkennen:
   a. vorherrschend sandige Bildungen mit dünnen Kohlenflötzen, in der oberen Region sehr häufig Melaphyrtuffe;

schen übrig lassen, und einzelne Arten sind auf recht unvollständige Stücke begründet worden, z. B. die neubenannten Trigonien, oder gar auf Steinkerne, wie u. a. die Tafel 5 Fig. 9—11 abgebildete Muschel — als *Cytherea obruta* Conr. bestimmt — welche nicht zu unterscheiden ist von der in Europa vom Cenoman bis Senon weit verbreiteten *Tapes faba* Sow. sp. Die auf Tafel 6 dargestellten beiden Gesteinsplatten lassen weiter nichts erkennen, als dass ihre Oberfläche mit zahlreichen Muscheln und Schnecken bedeckt ist, Arten sind — in der Darstellung wenigstens — nicht zu unterscheiden. Die Vervielfältigung der Tafeln geschah durch ein Lichtdruckverfahren, und viele der Versteinerungen sind nach der Natur photographirt worden. Es zeigt sich aber auch hier, dass dieses Verfahren vollständig befriedigende Resultate bisher nicht geliefert hat; dagegen sind die nach Zeichnungen photographisch vervielfältigten Tafeln wohl gelungen. **Holzapfel.**

Piedboeuf: Die Tertiärablagerungen bei Düsseldorf. (Corr.-Bl. Naturhist. Verein zu Bonn. 1888. 88.)

Mittheilung über die Verbreitung und Zusammensetzung des Ober-Oligocäns bei Düsseldorf, besonders am Hardenberg bei Gerresheim. **von Koenen.**

G. Dewalque: Sur quelques dépôts tertiaires des environs de Spa. (Bull. Soc. géol. de Belgique t. XV. CXCII.)

In der Umgegend der Baraque Michel in Hoch-Belgien finden sich auf den palaeozoischen Schiefern Sande mit Quarzgeröllen und auch Conglomerate von solchen. Dieselben wurden von den einen dem Landenien sup. zugerechnet, von Dewalque zu dem Boldérien, sind aber ähnlich denen aus der Gegend von Lüttich und Namur, die von Rutot und van den Broeck zum Tongrien gestellt wurden. **von Koenen.**

A. Briart: Note sur une faune marine Landenienne dans l'entre Sambre-et-Meuse. (Ann. Soc. géol. de Belgique. t. XVII. 259.)

In einer früheren Notiz (Ann. Soc. géol. de Belg. t. XV. 35) hatte Verf. die Profile von Sandgruben bei Nalinnes beschrieben, in welchen unter der Dammerde Sande und Sandsteine des Bruxellien und hierunter grünlich-graue Sande scheinbar ohne organische Reste liegen. Es wird jetzt nach den Bestimmungen von Vincent die Fauna des Bruxellien angeführt, sowie die der unteren Sande, welche demnach dem Landenien resp. den Sanden von Bracheux angehören. **von Koenen.**

Gorjanovic-Kramberger: Die praepontischen Bildungen des Agramer Gebirges. (Societas historico-naturalis croatica. Agram 1890. Mit 1 Tafel.)

In der Umgebung von Agram, namentlich bei Vrabce kommen über den typischen sarmatischen Ablagerungen lichte, weissliche Mergel vor, welche zumeist Lymnaeen, Planorben und kleine dicht gerippte Cardien führen. Diese Schichten wurden früher von den Agramer Geologen als oberstes Glied der sarmatischen Stufe betrachtet, doch glaubt der Verf. gegenwärtig in ihnen ein selbständiges Formationsglied sehen zu sollen, welches einen Übergang von der sarmatischen Stufe zu den Congerienschichten (pontische Ablagerungen) vermittle, ähnlich den von Andrussow in Südrussland und Bessarabien unterschiedenen „Schichten von Kertsch".

Die weisslichen Mergel mit Planorben und kleinen, dicht gerippten Cardien, welche im östlichen und südlichen Ungarn ziemlich regelmässig das tiefste Glied der Congerienstufe bilden, sollen in denselben Horizont gehören.

Die angeführten, fast ausnahmslos aus Vrabce stammenden Arten sind folgende:

**Limnaea croatica, *L. extensa, *Planorbis praeponticus, *Pl. dubius, Pl.* cf. *transsylvanicus, Valvata* cf. *variabilis, *V. Vrabceana, *Micromelania striata, Hydrobia* sp., **Orygoceras Brusinai, *Or. levis, Cardium obsoletum* var. *protractum, *C. praeponticum, *C. plicataeformis, *C. Cekusi, Congeria* sp.

Die mit einem Stern bezeichneten Arten sind neu.

Interessant erscheint das Vorkommen von 2 neuen *Orygoceras*-Arten.

Th. Fuchs.

J. Murray: The Maltese Islands, with special reference to their geological structure. (Scotl. Geograph. Magazine. VI. 1890.)

Die zufällige Entdeckung, dass gewisse Tertiärgesteine der Insel Malta unter dem Mikroskope vollständig die Zusammensetzung des Globigerinenschlammes zeigten, waren die Veranlassung, dass der Verf. in den Jahren 1889 und 1890 sich längere Zeit auf den Maltesischen Inseln aufhielt, um alle hier auftretenden Tertiärschichten nach ihrer physiographischen Beschaffenheit und muthmaasslichen Bildungsweise zu studiren.

Die Resultate dieser Studien sind in vorliegender Arbeit niedergelegt, und wird hiemit zum erstenmale in grösserem Maassstabe der Versuch gemacht, die durch die bisherigen Tiefseeuntersuchungen gewonnenen Resultate über die Zusammensetzung und Bildungsweise der Meeressedimente, auf ein bestimmtes geologisches Object anzuwenden.

Die Insel Malta stellt bekanntlich in ihrer Gesammtheit nur eine grosse Scholle von Tertiärland dar, in welcher eine Reihe sehr verschiedener Schichten vollkommen concordant in grösster Regelmässigkeit auf einander folgen, wie die einzelnen Lagen in einer gemischten Torte. Eine Anzahl grösserer und kleinerer Verwerfungen durchschneiden die Insel nach verschiedenen Richtungen, doch liegen die Schichten überall vollkommen horizontal. Ganz ähnlich verhält sich auch Gozzo.

Im allgemeinen kann man von oben nach unten unterscheiden:

1. Upper Coralline Limestone. Im Wesentlichen ein Nulliporenkalk, reich an Korallen, Echinodermen, grossen und dickschaligen Mollusken, Bryozoen, Crustaceen und Foraminiferen, ganz übereinstimmend mit dem Leythakalk des Wiener Beckens. Er erreicht auf Ciemino eine Mächtigkeit von 250', ist jedoch meist viel schwächer, auf Gozzo bisweilen nur wenige Fuss. Er besteht aus 83—92% kohlensaurem Kalk und zeigt stets Spuren von Phosphorsäure. Der unlösliche Rückstand ist eine thonige Masse mit kleinen Fragmenten von Quarz, Feldspath, Augit, Zirkon und Turmalin. Von Foraminiferen wurden 38 Arten unterschieden. Die häufigsten hievon sind *Miliolina seminulum* und *M. trigonula*. Dieser Kalkstein ist eine ausgesprochene Seichtwasserbildung in höchstens 20—50 Faden Tiefe gebildet.

2. Greensand. 20—50' mächtig, stellenweise fast nur aus Glaukonitkörnern bestehend, ausserordentlich reich an Meeresthieren aller Art, Conchylien, Echinodermen, Bryozoen, Resten von Walthieren und Haifischzähnen.

Von Foraminiferen werden 33 Arten unterschieden, von denen *Heterostegina depressa* massenhaft vorkommt und bisweilen gesteinsbildend auftritt. Die nächst häufigsten Arten sind: *Miliolina seminulum, Gaudryina* sp., *Bolivina Karreriana, Truncatulina ungeriana, Operculina complanata.*

3. Blue Clay or Marl. 40—80' mächtig, meist jedoch bedeutend schwächer. Der Kalkgehalt beträgt bisweilen nur 3—5%, steigt jedoch bis zu 30%. Makroskopische Fossilien sind selten, dagegen ist der Mergel ausserordentlich reich an Foraminiferen, Coccolithen und Coccosphaeren. Von Foraminiferen werden 122 Arten unterschieden, welche namentlich zu den Gattungen *Bulimina, Bolivina, Nodosaria, Cristellaria, Uvigerina, Globigerina, Truncatulina* und *Pulvinulina* gehören.

4. *Globigerina*-Limestone. Ein weicher, zarter, feintuffiger Kalkstein von weisser, grauer, gelber, brauner oder röthlicher Farbe, welcher mit Säge und Haue bearbeitet wird und den berühmten Malteser Baustein bildet. Er besitzt eine Mächtigkeit von ca. 250', wurde früher sehr unpassend als „Calcareous Sandstone" bezeichnet und erweist sich unter dem Mikroskop als zum weitaus grössten Theile aus Globigerinen zusammengesetzt.

In verschiedenen Horizonten kommen fortgesetzte Lagen von braunen Knollen vor, welche von den ersten Beobachtern für Gerölle gehalten wurden, in Wirklichkeit aber nur Concretionen von phosphorsaurem Kalk sind. Diese Knollen-Lagen sind meist sehr reich an Fossilien, namentlich Haifischzähnen, Korallen, Mollusken und Pteropoden. Der Gehalt an phosphorsaurem Kalk steigt häufig auf 30—40%. — Ausserhalb der Knollen-Lagen ist der Globigerinenkalk arm an Fossilien, doch finden sich einzelne Lagen, welche reich an Spatangiden und dünnschaligen *Pecten* sind.

Von Foraminiferen wurden 55 Arten unterschieden, doch treten in Bezug auf die Menge gegen die Globigerinen alle anderen Arten ganz zurück.

Der Globigerinenkalk war ursprünglich wahrscheinlich in seiner Ge-

sammtheit grau und verdankt seine gegenwärtige gelbliche oder röthliche Färbung der Oxydirung der ursprünglich vorhandenen Eisensilicate. Die oberen, mehr thonigen Partien sind jedoch auch jetzt noch grau, und ebenso findet man bisweilen in grossen gelben Blöcken einen grauen Kern.

Die Tiefe, in welcher sich der Globigerinenkalk abgelagert hat, muss mindestens 300—1000 Faden betragen haben.

5. Lower Coralline Limestone. 500′ mächtig. Der Hauptsache nach ein harter Nulliporenkalk mit Orbitoiden *(Cycloclypeus)*, *Heterostegina*, Scutellen und zahlreichen Steinkernen von litoralen Mollusken, welche indess meist schlecht erhalten sind. Er ist eine Seichtwasserbildung und wurde wahrscheinlich in Tiefen geringer als 50 Faden gebildet.

Die Schichten, aus denen die Insel Malta aufgebaut ist, haben sich offenbar längs einer alten Küste in sehr verschiedenen Tiefen gebildet. Der untere und der obere Kalkstein sind ausgesprochene Seichtwasserbildungen, während der Globigerinenkalk eine ausgesprochene Tiefseebildung darstellt. Die Bildung dieser Ablagerungen muss demnach im Verlaufe einer Bodensenkung stattgefunden haben. Der Globigerinenkalk sowie die übrigen Zwischenschichten haben sich gegen die Küste zu wahrscheinlich ausgekeilt, und hat es daselbst vielleicht eine Region gegeben, in welcher der obere Kalkstein unmittelbar auf dem unteren ruhte.

Das verschiedene Aussehen der Tertiärschichten von Malta ist wahrscheinlich mehr der Ausdruck der verschiedenen Bildungsverhältnisse, unter denen sie entstanden, als der Verschiedenheit des Alters.

Einer der interessantesten Punkte in der Geologie der maltesischen Inseln sind jedenfalls die Phosphatknollen im Globigerinenkalk. Ganz ähnliche Phosphatknollen wurden vom Challenger am Cap der guten Hoffnung in Tiefen von 150—1900′ gedredget. Der Ursprung der Phosphorsäure in diesen Bildungen ist wohl noch ziemlich problematisch, rührt aber doch wahrscheinlich von Organismen her. Thatsächlich sind die „Nodul-beds“ auch immer reich an Fossilien, und finden sich namentlich die von Malta her so bekannten Haifischzähne hauptsächlich in diesen Schichten. Der Challenger fand bekanntlich im Stillen Ocean in Tiefen über 2000 Faden enorme Anhäufungen von Haifischzähnen, welche nur ihr Email erhalten hatten, während das Zahnbein aufgelöst war. In den Vorkommnissen von Malta ist das Zahnbein von Phosphat durchdrungen und in Folge dessen erhalten. Ganz ähnlich erhaltene Haifischzähne wurden von Agassiz im Golfstrom gefischt.

Alle Kalksteine der Insel Malta hinterlassen beim Auflösen einen wenn auch nur geringen Rückstand von eisenhaltigem Thon, und ist die rothe Erde, welche den fruchtbaren Boden auf den Kalkplateaux Maltas bildet, sicherlich nur aus der Auflösung der Kalksteine hervorgegangen.

In einigen Knochenhöhlen Maltas finden sich Gerölle eines dichten, dunkelen Kalksteins, der gegenwärtig nirgendmehr auf der Insel ansteht und wahrscheinlich von einem gegenwärtig versunkenen Lande in der Nähe herrührt.

Th. Fuchs.

Santiago Roth: Beobachtungen über Entstehung und Alter der Pampas-Formation in Argentinien. (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. 1888. Bd. 40. 375—464. Taf. 22 u. 23.)

Bei dem hohen Interesse, welches der in der Pampas-Formation begrabenen Säugethier-Fauna zukommt, wird die vorliegende umfangreiche Abhandlung über Alter und Entstehung dieser Formation in Argentinien gleichfalls des Interesses nicht ermangeln. Die Arbeit ist begleitet von einer geologischen Karte eines Theiles von Argentinien und einer Anzahl von Profilen durch die dortige Pampas-Formation.

Der Verf. beginnt mit einer Schilderung des Delta des Parana-Flusses. Obgleich der Fluss eine so ungeheure Menge von Schlamm mit sich führt, dass man nie den Grund des Wassers erblicken kann, selbst wenn dasselbe nur 1 Fuss tief ist, so geht doch das Anwachsen der Ablagerungen ungemein langsam vor sich. Seit etwa 300 Jahren wurden die Indianer aus diesen Gegenden vertrieben, und doch sind die Spuren der Thätigkeit dieses Volkes allerorten erst mit einer kaum 1 Fuss dicken Schlammschicht bedeckt. Bis in eine Tiefe von 7 m hinab kommen in diesen Ablagerungen nur Reste solcher Thiere vor, welche noch heute dort leben.

Es reiht sich an diese eine Beschreibung der Formation von Entre Rios. Auch hier finden wir eine Delta-Bildung; dieselbe ist jedoch weit älter als die des Parana, da sie von einer Löss-Schicht und diese wieder von einer Humus-Schicht bedeckt wird. Wir lernen in ihr also den Untergrund der Löss-Formation kennen, welcher aus Sand, Thon und Muscheln führendem Kalk besteht, die sich hier einst in einem Meeresbusen ablagerten.

Es zeigt sich nun aber, dass bei Diamante diese marinen Bildungen wiederum von einer Löss-Schicht unterteuft werden; so dass hier ein Pampeano inferior von einem Pampeano superior durch marine Ablagerungen deutlich geschieden ist. In den marinen Schichten dieser Delta-Bildung finden sich zahlreiche Reste von Meeresthieren und von Landsäugethieren. Bravard nimmt an, dass letztere von den Flüssen aus einer älteren Formation ausgewaschen und dann im Delta abgelagert worden seien. Der Verf. bestreitet das aber und nimmt auf Grund ihrer Erhaltung an, dass die Knochen in frischem Zustande verfrachtet worden seien (das Verzeichniss dieser Reste ist auf p. 413—417 gegeben). Es hätten also die Thiere in den das damalige Delta begrenzenden Pampas-Gebieten als Zeitgenossen jener Meeresthiere gelebt.

Die Mächtigkeit der ganzen Pampas-Formation ist noch nicht ermittelt. Jedenfalls ist sie eine wechselnde; sie ist nachgewiesen bis zu über 30 m, sie mag jedoch noch weit mächtiger sein, da man bei Maipu bis zu 100 m Tiefe immer noch dasselbe Gestein gefunden hat. Die oberste Lage der Pampas-Formation besteht aus einer humusreichen Ackererde, welche mit Quarzsand und Glimmerlamellen gemischt ist und lacustre Einlagerungen eines grauen Mergels enthält. Unter dieser Schicht liegt ein feinerdiges, hellgelbes Gestein, welches man stets als Löss bezeichnet,

das jedoch von dem Löss der Schweiz nach dem Verf. ziemlich verschieden ist. In den oberen Lagen ist das Gestein staubartig fein, locker, porös und von feinen Canälchen durchzogen, welche aus verwesten Pflanzenwurzeln herrühren. Infolge dessen saugt dasselbe das Wasser wie ein Schwamm auf, ist kurze Zeit nach dem stärksten Regenguss wieder trocken und erhält auch in der grössten Trockenheit niemals Risse. Kalkconcretionen sind selten.

In den tieferen Lagen wird das Gestein immer fester, da sich die feinen Röhren allmählich ausfüllen, und immer mehr rothbraun gefärbt. Kalkconcretionen sind hier häufig: der Kalk soll von den Knochen der Thiere herrühren, welche in den Pampas gelebt haben. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Alkalien und Gypskrystallen in dem Gestein.

Über die Entstehung dieser Löss-artigen Gebilde sind sehr verschiedenartige Meinungen geäussert worden. Die älteren Autoren hielten sie für Meeresablagerungen. Bravard erklärte die Pampas-Formation für eine Dünenbildung, Burmeister dagegen für einen Absatz der Flüsse und ihrer Überschwemmungen. Ameghino schreibt ihre Entstehung dem Winde, dem Wasser und unterirdischen Kräften zu; durch letztere seien zahlreiche Hebungen und Senkungen hervorgerufen, welche den mehrfachen Wechsel zwischen Löss und lacustren Schichten bewirkten.

Dem gegenüber ist der Verf. der Ansicht, dass das Pampas-Gestein nicht in seinem gegenwärtigen Zustande abgelagert wurde, sondern dass es erst später eine Umwandlung in Löss erlitt. Es ist nach ihm also ein metamorphosirtes Gestein, und zwar sieht er die Hauptursache dieser Umwandelung in der Thätigkeit der Pflanzen. Wasser und Wind dagegen spielten nur vermittelnde Rollen; das erstere, indem es das ursprüngliche Material ablagerte, der letztere, indem er die vom Wasser abgesetzten leichteren Bestandtheile wieder zerstreute.

Einen grossen Theil des Materiales, aus welchem der Löss der Provinz Buenos Aires hervorging, hat das Meer geliefert. Es häufte am Strande Sandmassen an. Der Wind fegte diesen Sand über die Pampas-Ebene und breitete ihn dort aus. Die Vegetation zersetzte die Silicate des Sandes und wandelte ihn auf solche Weise in Löss um. Unter dem Einflusse des Pflanzenwuchses bildete sich die oberste, an Humus reiche Schicht des Löss. Allein diese Schicht ist keine bleibende, da sie stetig von neuen Sandmassen zugedeckt wird. So bildet sich oben immer eine neue Humus-Schicht, während die ältere, zugewehte, wieder des Humus beraubt und in gelben bezw. rothbraunen Löss zurückverwandelt wird. Erfolgte die Aufschüttung von Sand in zu starkem Maasse, so konnte derselbe nur unvollkommen in Löss verwandelt werden; er bleibt dann mehr oder weniger Sand bezw. Sandstein. Das ist gewöhnlich in der Nähe der Küste der Fall.

Es ist nun aber keineswegs aller Löss der ganzen Pampas-Formation umgewandelter Meeressand. Der Löss in der Umgebung von Cordoba und

ebenso derjenige anderer Gegenden ist aus feinen Schuttmassen entstanden, welche dem Gebirge entstammen und durch Flüsse herbeigebracht wurden. Eine grosse Anzahl von Gebirgsflüssen erleidet nämlich in Argentinien das Schicksal, nicht das Meer zu erreichen. Die meisten dortigen Flüsse verlieren sich in den Pampas in Senken, in welchen sich Lagunen befinden. Diese, sowie der Flusslauf, werden allmählich mit Schutt ausgefüllt und dieser dann in oben besprochener Weise in Löss verwandelt. Wäre die obere Humusschicht des Löss nicht so wasserhaltend, so würde allerorten das Wasser sogleich in dem porösen Pampas-Boden versinken und das Land eine Wüste sein.

Das Schluss-Capitel der Arbeit ist den fossilen Resten der Pampas-Formation und der Frage nach dem Alter der letzteren gewidmet. Weil eine allgemeine Festlandsbildung in Europa erst aus quartärer Zeit bekannt ist, war man wohl geneigt, auch der Pampas-Formation, als einer Festlandsbildung, dasselbe Alter zuzusprechen. Verf. ist dagegen der Ansicht, dass die Gebiete der heutigen Pampas bereits seit langer Zeit Festland waren. Die Ablagerungen der Pampas-Formation sind nach ihm in ihrer unteren Abtheilung ins Eocän zu stellen. Die mittlere Abtheilung gehört dem Miocän an, die obere dem Pliocän und dem Quartär.

Indem sich zu oberst überall eine Humus-Schicht befindet, so finden wir den tiefer liegenden Pampas-Löss angeschnitten nur in Schluchten; in diesen werden die Reste der Säugethiere gesammelt. Da vollständige Skelete eines Individuums äusserst selten gefunden werden, so wird sehr viel durch Zusammensetzen nicht zusammengehöriger Stücke gesündigt. Derartige „Kunstthiere", wie sie der Verf. mit gut gewähltem Ausdrucke nennt, bestehen in den Sammlungen, an welche sie verkauft wurden, bisweilen sogar aus Knochen verschiedener Gattungen. **Branco.**

H. J. Haas: Betrachtungen über die Art und Weise, wie die Geschiebemergel Norddeutschlands zur Ablagerung gelangt sind. (Mittheil. a. d. mineralog. Inst. d. Univers. Kiel. Bd. I. H. 2. 1889. 111—136.)

Unter Berücksichtigung der hauptsächlichsten einschlägigen Beobachtungen über die Grundmoräne der heutigen Gletscher sucht der Verf. eine Erklärung über die Ablagerung der zum Theil sehr mächtigen Geschiebemergeldecke des skandinavisch-norddeutschen Inlandeises zu geben. Er meint, dass das Eis nur beim Vorrücken in den Randgebieten, wo es noch nicht die Mächtigkeit besass, auf dem Untergrunde hätte aufsitzen und Frictions- und Erosionserscheinungen hätte ausüben können. Bei grösserer Mächtigkeit der Eisdecke fand durch den Druck derselben eine Verflüssigung des Eises am Boden statt, so dass der Geschiebemergel sich als eine Schlammschicht ablagerte, die vom Eise durch eine Wasserschicht getrennt war. Das erratische Material soll zum grössten Theile im Eise enthalten gewesen sein, während die Fortbewegung des Inlandeises durch die am Grunde vorhandene Wasserschicht erleichtert wurde. [Mit dieser Hypothese

steht jedoch die Ausbildungsweise des Geschiebemergels und die Art und Weise seiner Verbreitung in entschiedenem Widerspruch. Ref.]

Den vom Verf. den Geologen des nordeuropäischen Flachlandes gemachten Vorwurf, dass sie über das, was die neueren Gletscheruntersuchungen bezw. der Grundmoränen zu Tage gefördert haben, überhaupt gar nicht oder nur sehr mangelhaft unterrichtet seien, halte ich für sehr unberechtigt. F. Wahnschaffe.

F. M. Stapff: Diluvialstudien in Lappmarken. (Gaea. 55 S. 6 Textfig. 1890.)

Die Abhandlung zerfällt in zwei Theile: 1. Eisbewegung quer über die Scandinavische Wasserscheide und 2. Strandmale im Hochgebirge. Der Verfasser beschreibt zunächst seine Beobachtungen gelegentlich seiner Besichtigung der im Bau begriffenen Luleå-Ofotenbahn, die die in der Luftlinie um 375 km entfernten Punkte Luleå und Victoriahavn am Beisfjord mit 486 km Bahnlänge verbindet. Er bietet ein mannigfaltiges Material über die dortigen Eisspuren, besonders über die Bewegungsrichtung der Gletscher, und schildert den heutigen Charakter der Gegend. Es wird eine gegenüber den heutigen Neigungsverhältnissen widersinnige Bewegung der früheren Gletscher constatirt. Hieran knüpft der Verfasser mechanische Ausführungen, um diese widersinnige Bewegung zu erklären, und kommt zu dem Schlusse, dass durch den Druck einer ungebrochenen Eisdecke ein widersinniger Eisstrom bis zu gewissem Grade erklärt werden kann, dass in dem vorliegenden Falle aber auch noch Niveauschwellungen anzunehmen seien. [Diesen Ausführungen vermag Referent nicht beizustimmen, weil sie zum Theil auf irrthümlichen Voraussetzungen beruhen. Die numerischen Resultate werden dadurch hinfällig.]

Bezüglich der Strandmale im Hochgebirge schliesst der Verfasser, dass sie zum Theil durch Verschiebung der Meeresstränder (besonders in den tieferen Horizonten) erklärt werden müssten, dass sich die höheren Strandmale dagegen ungezwungen durch Eisstau erklären liessen. Auch hier wird man von den numerischen Resultaten aber absehen müssen.

Erich von Drygalski.

E. Schumacher: Geologische Beobachtungen in den Hochvogesen. (Mitth. d. Commission f. d. geol. Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. II. 18. 1889.)

Gelegentlich der tiefen Fundirung von Dämmen, welche Wasserreservoirs in den Hochvogesen aufstauen sollen, ist die Bodenbeschaffenheit einiger äusserster Thalverzweigungen in den Hochvogesen blossgelegt worden. Sowohl im Dollerthale (im Alfeld bei Sewen), als auch im Fechtthale am Schiessrothrieth und im Münsterthale am Altweiher wurden moränenähnliche Ablagerungen dabei erschlossen, unter welchen Gletscherschliffe, im Alfeld auch Riesentöpfe angetroffen wurden. Verf. beschreibt diese sehr seltenen temporären Aufschlüsse mit dankenswerther Ausführlichkeit, dabei auch der Glacialerscheinungen im Fechtthale oberhalb Metzeral und im

Wurmsathale gedenkend, sowie den Granit vom Schiessrothrieth und Altweiher und die Erzvorkommnisse an letzterer Stelle besprechend. Seine Schlussbemerkungen gelten der Bildung der Vogesenseen, die er mit Deecke als verworfene Thäler deutet. **Penck.**

W. Deecke: Glacial-Erscheinungen im Dollerthale. (Mitth. d. Commission f. d. Geol. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. II. 1. 1889.)

Das Dollerthal zieht sich vom Elsässer Belchen gegen Ostsüdost und öffnet sich unweit Masmünster gegen die oberrheinische Tiefebene. Delbos und Köchlin-Schlumberger haben hier bereits Gletscherspuren gefunden, und ihre Beobachtungen erhalten durch Deecke eine Bestätigung. Derselbe constatirt den Endmoränenwall unweit Kirchberg und führt aus, dass in den Hauptgletscher Seitengletscher vom Neuweiher-Sternseethale mündeten, welche ersteren zur Seite drängten, dass ferner Zuflüsse vom oberen Doller- und Wagentallthale kamen, welche unweit Sewen einen Arm in das Graberthal entsandten. Eine Rückzugsmoräne liegt bei Dollern. Der Sternsee und Neuweiher, zwei echte Karseen, führt der Verf. auf Verwerfungen zurück, deren Existenz er am Sternsee nachweist, an deren Gehängen Granit und Grauwacke aneinander stossen. **Penck.**

Fritz Kerner von Marilaun: Die letzte Vergletscherung der Central-Alpen im Norden des Brenner. (Mitth. k. k. geogr. Gesellsch. Wien. 1890. 307.)

Verf. unterscheidet im Gschnitzthale, einem Seitenthale des Wippthales in der Brennergegend, zunächst eine allgemeine Vergletscherung, das Inlandeis, welches selbst an der Mündung des Thales am Blaser auf 2200 m anstieg und nach Norden, nach Innsbruck hin, abfloss, wo die obere Gletschergrenze, wie Ref. bestätigen kann, in über 1900 m Höhe lag. Verf. pflichtet daher der Ansicht des Ref. nicht bei, dass die Eismassen des Stubay nach Süden über den Brenner übergeflossen seien. Immerhin hält er aber für wahrscheinlich, dass die Eisscheide zur Diluvialperiode auch am Brenner nördlicher als die heutige Wasserscheide gelegen war. Beim Rückzuge dieses Inlandeises entwickelte sich ein localer Thalgletscher im Gschnitzthale, dessen Endmoräne und grossen erratischen Blöcke bei Trins ausführlich beschrieben und durch Karten und Abbildungen veranschaulicht werden. **Penck.**

Albert Heim: Die Geschichte des Zürichsee. (Neujahrsblatt der Züricher naturf. Gesellsch. auf das Jahr 1891.)

Der Zürichsee nimmt ein altes Sihlthal ein, welches dislocirt worden ist, derart, dass Kopf und Fuss des Thales relativ gehoben wurden. Die nachfolgende Vergletscherung gestaltete die so entstandene Thalwanne weiter aus, baute Moränen in dieselbe herein, sie dadurch nach Norden

abschliessend und die Lage von Zürich vorzeichnend, dadurch ferner die Seitenthäler absperrend, wie solches mit dem eigentlichen Stammthal der Sihl geschah. Zwischen Linth- und Reussgletscher gelegen, ward letzterer Fluss durch beide veranlasst, sich ein neues Bett südwestlich vom Albiszuge zu suchen und ein neues Thal einzuschneiden, das im Vergleiche zu dem des Zürichsees ein jugendliches Gepräge trägt. Gelegentlich dieser Darlegungen wird die löcherige Nagelfluh auf dem Ütliberge näher besprochen, welche in die Moräne ihres Liegenden allmählich übergeht. Dieselbe wird als fluvioglaciale Bildung der ersten Vergletscherung gedeutet, aber unentschieden gelassen, ob sie eine locale Ablagerung oder der Rest einer weiter verbreitet gewesenen ist. **Penck.**

A. Baltzer: Lössähnliche Bildungen im Canton Bern. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **42**. 164—166. 1890.)

Zur Ergänzung seiner früheren Mittheilungen (vergl. dies. Jahrb. 1889. II. -163-) berichtet Verf. über Untersuchungen, welche er von Herrn Jenny hat ausführen lassen. Danach ist das Material von Wyl kein typischer Löss, sondern wesentlich (90%) kohlensaurer Kalk, allerdings plastisch und sehr Löss-ähnlich, auch in seiner Fauna. Verf. schlägt dafür die Bezeichnung „Moränenkreide" vor, und hält sie für z. Th. glacial, nämlich für ein Extractionsproduct der Moränen, erzeugt durch die in der Diluvialzeit stärkeren Regengüsse. Dieselben Moränen lieferten wahrscheinlich auch einen Theil des Kalkes für die fluviatilen Lössablagerungen bei Aarau, Basel etc. Von den typischen Schweizer Lössvorkommen von Aarau, Basel und dem St. Gallischen Rheinthal ist das letztere nicht interglacial, da der Löss hier inneren Moränen des Thales aufgelagert ist.

O. Mügge.

Josef Damián: Gletscher-Spuren im Tierser Thale. (Ferdinandeums-Zeitschr. III. Folge. 34. Heft. 123. Innsbruck. 1890.)

Das vom Rosengarten sich zum Eisackthale bei Blumau ziehende Tierser Thal ist reich an Moränen, welche mehrfach zu Erdpyramiden umgestaltet sind. Ihrem Materiale nach sind sie grösstentheils Ablagerungen des Eisackgletschers, erst in den äussersten Thalverzweigungen, oberhalb des Weisslahn-Bades treten Anzeichen eines localen Thalgletschers auf. Es ist dies um so erklärlicher, als das Oberflächenniveau des alten Eisackgletschers in der Gegend des Schlern und Rosengarten 2000 m hoch lag und die Gehänge des Tierser Thales grösstentheils zu überfluthen vermochte. Hiernach ist über der Gegend von Bozen ein grosser Eissee anzunehmen, der sich bis über die Mendel erstreckte und sich bis Trient nur auf 1736 m herabsenkte, in welcher Höhe der Verf. auf der Marzola erratische Blöcke fand. Ref. kann auf Grund eigener Beobachtungen dem Verfasser hierin beipflichten. Einige Correcturen der geologischen Karte zu Mojsisovics' Dolomitriffe im Gebiete des Tierser Thales werden sorgfältig mitgetheilt. **Penck.**

M. Delafond: Note sur les terrains d'alluvions des environs de Lyon. (Bull. des services de la carte géol. de la France. No. 2. 1889.)

Zwischen die lehmbedeckten Moränen der Gegend von Lyon drängen sich breite Schotterflächen, welche an einem Moränenzuge beginnen, der das Rhonethal an der Einmündung des Ain kreuzt. Verf. deutet diese Schotter dementsprechend als die fluvioglacialen Aequivalente der fraglichen Moräne. Während sie nun in die lehmbedeckten Moränen der Gegend von Lyon eingeschnitten sind und daher in Bezug auf diese als postglaciale Alluvionen bezeichnet werden, findet sich auch unter diesen lehmbedeckten Moränen eine Geröllbildung (alluvion antéglaciaire), welche der Verf. nach einem Analogieschlusse als das fluvioglaciale Aequivalent der lehmbedeckten Moränen an der Peripherie des Gletschergebietes auffasst. Die beiden Schotterbildungen führen *Elephas primigenius*, der Lehm auf den Moränen *E. intermedius*. Endlich findet sich noch eine dritte alpine Geröllbildung in der Gegend von Lyon, welche nach dem Verf. (Bull. Soc. Géol. IIIme sér. XXV. p. 3) jünger ist als die Sande mit *Mastodon arvernensis* und muthmaasslich dem Niveau des *Elephas meridionalis* entspricht. Auch diese Geröllbildung wird als fluvioglaciale Ablagerung einer Vergletscherung gedeutet. Ref. kann nicht umhin, hervorzuheben, dass diese Verhältnisse vollkommen jenen am Nord- und Südfusse der Alpen entsprechen. Auch dort hat man drei Schotterbildungen, die sich als Aequivalente von verschiedenalterigen Moränen erweisen, die aber durch ihre Fossilführung insgesammt quartär sind. **Penck.**

T. Mellard Reade: An Estimate of Post Glacial Time. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLIV. 291. 1888.)

Der Verf. gelangt aus einem Studium der Küstenbildungen im Mündungsgebiet der Flüsse Dee, Mersey und Ribble zu dem Resultate, dass die postglaciale Zeit, das ist bei ihm die seit der Ablagerung des Low Level marine Boulderclay verstrichene Zeit, erheblich länger gewesen sei, als man gewöhnlich angenommen. Dieser Boulderclay hätte einstmals das ganze Mersey-Thal angefüllt und sei daraus beim Beginn der Postglacialzeit stellenweise 100 Fuss tief denudirt. Setze man 1 Fuss pro 400 Jahre als Grösse der Denudation, so resultire hieraus allein schon eine Zeit von 40 000 Jahren, und diese Grösse der Denudation sei nicht zu gering angenommen. In den Unebenheiten des Boulderclay fänden sich stellenweise Vegetationsreste, darüber Fluthablagerungen mit *Tellina*, *Mytilus*, *Turritella*, *Scrobicularia piperata*, bisweilen bis 50 Fuss mächtig. Hierdurch sei eine Senkungsperiode documentirt. Darauf lagerten Torflager, welche wieder eine Hebung der Unterlage voraussetzten, doch sei darauf noch eine Senkung gefolgt, weil die Torflager stellenweise bis unter das Meeresniveau reichten und von Sanden überlagert würden. Seit etwa 2500 Jahren glaubt der Verf. die Küste in ihrem heutigen Bestand als in Ruhe annehmen zu dürfen. Diese Schwankungsperioden schätzt der Verf. mit sammt den Zwischenperioden auf ca. 17 500 Jahre ab unter Zugrundelegung eines mässigen

Betrages für die Strandlinienverschiebung im Jahrhundert, so dass er in Summa fast 60 000 Jahre als Dauer der Postglacialzeit erhält.

Über die Abschätzung der Schwankungsperioden könne Streit entstehen, besonders weil der Charakter der Sedimente noch verschiedener Auffassung fähig sei, den Haupttheil der Zeit, ca. 40 000 Jahre, nehme aber die Fortschaffung des Boulderclay aus dem Mersey-Thal in Anspruch, so dass die Zeit jedenfalls grösser sei, als man anzunehmen pflegte. — Es sei hier bemerkt, dass Blytt den Beginn der Quartärzeit aus astronomisch-geologischen Gründen 350 000 Jahre von der Jetztzeit entfernt setzt.

Erich von Drygalski.

C. Palaeontologie.

Herrmann Habenicht: Die Todesursache diluvialer Säugethiere. (Naturwissenschaftl. Wochenschrift. 1890. 448.)

A. Nehring: Entgegnung. (Ebenda. 449.)

A. Nehring: Nochmals die Schneestürme als Todesursache diluvialer Säugethiere. (Ebenda. 517—519.)

Nachdem Schrenck die bekannte, einzig einleuchtende Erklärung für das vereinzelte Vorkommen von diluvialen Leichen des Mammuth und Rhinoceros in Sibirien gegeben hat, nachdem ganz unabhängig davon dann Nehring auf diese selbe Erklärungsweise verfallen ist, meint Habenicht die Ursache des „massenhaften" (so!) Vorkommens dieser Leichen besser durch Howorth's Annahme einer grossen allgemeinen Fluth erklären zu sollen, durch welche dieselben nach Sibirien verschwemmt worden seien.

Nehring weist diese Anschauungsweise zurück und bringt weitere Belege für die seinige. **Branco.**

G. Ristori: Ancora sui depositi quaternari del Casentino. (Proc. verb. d. Soc. Toscana di Scienze nat. 17. Nov. 1889.)

In Ergänzung früherer Mittheilung gibt Verf. folgende Liste der in den quartären Sanden und Thonen des Casentino gefundenen Säugethiere: *Elephas antiquus, Rhinoceros hemitoechus, Bos primigenius, Cervus megaceros, Cervus elaphus.* **Dames.**

L. Rütimeyer: Übersicht der eocänen Fauna von Egerkingen nebst einer Erwiderung an Prof. E. D. Cope. (Verh. naturf. Ges. Basel. Bd. IX. Heft 2. 1890. 34 S.)

Bereits im Jahre 1862 hat der Verf. die bis dahin gefundenen Reste aus den Bohnerzen von Egerkingen beschrieben. Seit jener Zeit ist jedoch durch Herrn Pfarrer Cartier eine überaus reiche Ausbeute aus diesem Fundorte gefördert worden, welche derselbe nun dem Baseler Museum geschenkt hat. Das viele Neue, welches sich aus der Bearbeitung dieser Sammlung ergibt, wird später vom Verf. in eingehender Weise veröffentlicht werden. Da das jedoch noch längere Zeit dauern wird, so gibt derselbe hier vorerst ein Verzeichniss, aus welchem der erstaunliche Reich-

thum dieser Fauna hervorgeht (fast 100 Arten). Zugleich aber lassen sich deren Beziehungen zu derjenigen von Mormont, gleichfalls Bohnerzlagerstätte der Schweiz, und anderen eocänen Faunen aus dieser Tabelle erkennen. Ein ganz besonderes Interesse gewährt jedoch dieses Verzeichniss, indem es uns eine ganze Anzahl von Formen nennt, welche bisher nur dem amerikanischen Festlande anzugehören schienen und nun zum ersten Male auch in Europa nachgewiesen werden. Wenn auf solche Weise americoide Formen an einem einzigen Fundorte der alten Welt in verhältnissmässig nicht geringer Zahl sich nachweisen lassen, so ist zu wünschen, dass auch anderwärts in Europa mehr als bisher auf solche Formen gefahndet werde, dass aber auch umgekehrt in Amerika auf europaeide Thiere, die dort gewiss nicht so spärlich sein mögen, das Augenmerk gerichtet werde.

Diese amerikanischen Fremdlinge der Fauna von Egerkingen vertheilen sich auf Pseudolemuren, Creodonta, Condylarthra und Taeniodonta. Am wichtigsten ist das Erscheinen einiger Vertreter der neu-mexicanischen Puerco-Fauna, weil dieselbe in der neuen Welt selbst so isolirt dasteht und zudem auch an die mesozoische Thierwelt heranstreift.

Gegenüber den in Europa und so auch vom Verf. vorwiegend betonten Merkmalen des Gebisses hat bekanntlich Cope als classificatorische Merkmale wesentlich diejenigen von Hand- und Fusswurzel verwerthet. Bereits im Jahr 1888 legte Rütimeyer die Bedenken dar, welche ihm dieses neue Eintheilungsprincip einflösste. Cope vertheidigte dasselbe seinerzeit, so dass dem Verf. in der vorliegenden Schrift wiederum die Veranlassung erwächst, seinen Standpunkt zu wahren. Zunächst hebt Rütimeyer die praktische Unbrauchbarkeit der Cope'schen Classificationsbegriffe hervor, da jene Knochen der Extremitäten so sehr viel seltener gefunden werden als Zähne. Ganz abgesehen davon jedoch handelt es sich bei Begriffen wie Taxeopodie, Condylarthrie, Diplarthrie u. s. w. ja nicht um die geometrische Gestalt der Carpal- und Tarsalknochen, sondern ausschliesslich um ihre gegenseitigen Gelenkberührungen. In dieser Beziehung aber walten noch jetzt unter Hufthieren nur so geringe Schwankungen ob, dass diese Letzteren für die Eintheilung der gewaltig grossen Zahl fossiler Formen durchaus nicht hinreichen. Auch Osborn hat sich in neuester Zeit, auf Grund sehr reichen Materiales, gegen die Anwendung des Cope'schen Eintheilungsgrundsatzes ausgesprochen.

Bei der folgenden Übersicht über die Fauna von Egerkingen bedeuten: Mm = Mormont, Q = Quercy, P = Paris, Fr = andere Fundorte in Frankreich und E in England. Die gesperrt gedruckten Formen sind die oben erwähnten amercoiden, welche zum erstenmal in Europa nachgewiesen werden.

Primates.

Lemuroidae (Pseudolemuroiden Schlosser).

Caenopithecus lemuroides Rütim.

„ *pygmeus* Rütim.

Adapis Duvernoyi Gerv. . . . . Q etc.

Necrolemur antiquus Filh. . . . . Mm, Q
„ *Cartieri* Rütim.
„ *minor* Rütim.
? Pelycodus spec. Wasatch-Eocän, Neu-Mexico
? Hyopsodus spec. Bridger-Eocän, Wyoming und Puerco-Eocän, Neu-Mexico.

Chiroptera.

Vespertiliavus Schlosser spec. . . . . Mm, Q

Insectivora.

Neurogymnurus Cayluxi Schloss. (*Cayluxotherium* Filh.) . Q
Amphidozotherium Filh. spec. . . . . Q
Dimylus? Cordylodon sp.?

Carnivora.

Creodonta (Carnivora primigenia Lyd.).

Proviverra typica Rütim., Genus Proviv. Wasatch-Eocän, Wyoming? . . . . . Q?
? Cynohyaenodon (= *Stypolophus?*) Bridger-Eocän.
Quercytherium tenebrosum Filh. . . . . Q
Cynodyctis spec. . . . . Q
Pterodon dasyuroides Gerv. . . . . Q, E
„ spec.
„ spec.
Hyaenodon spec. White River-Miocän, Wyoming . . . . Q
? Mioclaenus spec. Puerco-Eocän, Neu-Mexico.
Cynodon helveticus Pict. (*Viverra angustidens* Filh. ?) . . Mm, Q
Prorhizaena Egerkingiae Rütim.

Carnivora vera.

Pseudaelurus Edwardsii Gerv. . . . . Q
Amphicyon spec. . . . . Mm, Q

Rodentia.

Plesiarctomys Schlosseri Rütim.
Sciurus spectabilis F. Mayor.
Sciuroides siderolithicus F. Mayor (*Theridomys siderol.* Pict.) Mm, Q?
? „ *Fraasii* F. Mayor . . . . . Ulm
? „ *Rütimeyeri* F. Mayor . . . . . Mm
„ spec.
Unbekanntes Sciuroid
Cricetodon incertum Schloss. . . . . Q

Ungulata. Artiodactyla.

Fragulida.

Bachitherium curtum Filh. *(Gelocus)* . . . . . Q
Haplomeryx spec. . . . . Q

Dichodontida.

Dichodon cuspidatus Cuv. . . . . E
„ *Cartieri* Rütim.
Tetraselenodon Kowalewskii Schloss. . . . . Mm, Q
Lophiomeryx Gaudryi Filh. . . . . Q

Anoplotherida.

Mixotherium cuspidatum Filh. . . . . Q
Xiphodon gracile Cuv. . . . . Mm, Q, P etc.
Dacrytherium Filh. spec. . . . . Q, E

Cainotherida.

Dichobune leporinum Cuv. (= *Dacryther.*?) . . . . . Mm, Q, P etc.
„ *Mülleri* Rütim. . . . . Mm
„ *Campichii* Kowal. . . . . Mm
„ *suillum* Gerv. . . . . P
„ *Robertianum* Gerv. . . . . Mm, P
„ *Langii* Rütim. . . . . Q
Plesiomeryx spec.

Anthracotherida.

Hyopotamus crispus Gerv. . . . . Mm, Fr
„ *Gresslyi* Rütim. . . . . Mm, E
„ *minor* Rütim.
„ *Renevieri* Pict. . . . . Mm
„ *pygmaeus* Rütim.
Rhagatherium valdense Pict. . . . . Mm
„ *majus* Rütim.
„ *minus* Rütim.

Suina.

Acotherulum saturnium Gerv. . . . . Q etc.
Choeromorus helveticus Pict. . . . . Mm
Cebochoerus minor Gerv. . . . . Q
Hemichoerus Schloss. spec. . . . . Q
Sus spec.
„ spec.

Perissodactyla.

Lophiodontida.

Lophiodon rhinoceroides Rütim. Genus *Loph.* Bridger-Eocän, Wyoming . . . . . Mm
„ *tapiroides* Cuv. . . . . Mm, Fr
„ *parisiensis* Cuv. . . . . P
„ *buxovillanus* Cuv. . . . . Fr
„ *isselensis* Blainv. . . . . Fr
„ *medius* Cuv. . . . . Mm, Fr
„ *Cartieri* Rütim.
„ *annectens* Rütim. (Verbindung zu *Protapirus*)

Lophiotherium cervulum Gerv. Genus *Loph.* Bridger-Eocän, Wyoming . . . . . Fr
„ *elegans* Rütim. . . . . Q
Pachynolophus (Hyracotherium) siderolithic. Pict. . . . Mm
„ *minor* Rütim.
„ *minimus* Rütim.
„ *(Lophiodon) Duvalii* Gerv. . . . . P
„ (*Anchilophus* Pict.) *Gaudini* Pict. . . . . P
Propalaeotherium isselanum Gerv. . . . . Fr
„ *jurense* Rütim.
„ *minutum* Rütim.
„ *anceps* Rütim.

Palaeotherida.

Palaeotherium magnum Cuv. . . . . Mm, P etc.
„ *medium* Cuv. . . . . Mm, P etc.
„ *crassum* Cuv. . . . . Mm, P etc.
„ *curtum* Cuv. . . . . Mm, P etc.
Paloplotherium magnum Rütim.
„ *codiciense* Gaudry . . . . . Fr
„ *annectens* Cuv. . . . . Fr, E
„ *minus* Cuv. . . . . Mm, P etc.
Anchilophus Desmaresti Gerv. . . . . Q

Ungulata trigonodonta (Condylarthra?).

Phenacodus europaeus Rütim., Genus *Phen.*, Puerco-Eocän, Neu-Mexico.
„ *minor* Rütim.
?Protogonia spec. Genus *P.*, Puerco-Eocän, Neu-Mexico.
?Periptychus spec. Genus *P.*, Puerco-Eocän, Neu-Mexico.
Meniscodon spec.

Taeniodonta.

Calamodon europaeus Rütim. Genus *C.* Wasatch-Eocän, Neu-Mexico.

Branco.

Max Schlosser: Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des Europäischen Tertiärs. **Theil III.** Wien 1890. 106 S.

Es liegt nun der 3. Theil der bereits in früheren Jahrgängen besprochenen, umfang- und inhaltsreichen Arbeit des Verf. vor.

Der Stamm der Viverriden ist ohne wesentliche Veränderungen bis in die Gegenwart erhalten geblieben. Ausgegangen ist derselbe von einer *Cynodictis-* oder *Didymictis*-ähnlichen Form. An diese Viverriden schliessen sich zwei Formenkreise an, die zugleich zu den Mustelen in naher Beziehung stehen: Der eine beginnt mit *Palaeoprionodon* und hat gegenwärtig noch einen Vertreter in *Poiana*; der andere geht von *Cynodictis dubius* aus und ist jetzt noch durch *Bassaris* vertreten. Beschrieben

werden die folgenden Formen: *Viverra* (?) *simplicidens* n. sp., *V. angustidens* Filh., *V. Hastingsiae* Davies, *V. Steinheimensis* Fraas, *V. minima* Filhol, *V. leptorhyncha* Filh., *V. Pepratxi* Depéret, *V. sansaniensis* Lartet, *V. miocaenica* Peters, *V. zibethoides* Blainville, *V. ambigua* P. Gerv., *V. exilis* Blainville, *V. antiqua* Blainville, *V. suevica* H. v. Mey., *Ictitherium hipparionum* Gerv. sp., *Ictitherium Orbignyi* Gaudry, *Ictitherium robustum* Nordm. sp., *Thalassictis incerta.*

Die Familie der Herpestiden stellt einen Seitenzweig der Viverriden dar, welcher sich durch grosse Mannigfaltigkeit von Formen auszeichnet. Allen gemeinsam ist der Trieb zur Verkürzung der Unterkiefer, Reduction der Pr.-Zahl und die Bildung von Orbital-Ringen. Die Herkunft der Herpestiden ist jedoch noch in Dunkel gehüllt, denn die ältesten, bisher bekannten Viverren sind bereits in mehreren Punkten weiter vorgeschritten als manche der lebenden Herpestiden. Es werden besprochen: *Herpestes minimus* Lyd., *Herpestes lemanensis* Pomel, *Herpestes priscus* Filh., *Viverra antiqua* Blainville, *Herpestes crassus* Filh.

Fossile Vertreter der in der Jetztzeit so mannigfachen Gruppe der Subursi sind in der alten wie neuen Welt nur durch ganz spärliche Reste bekannt. Der Verf. vermuthet, dass die Subursi bereits im Tertiär dieselben Wohnsitze besassen wie heutzutage; und da aus diesen Gegenden bisher nur spärliche Tertiär-Vorkommnisse zu unserer Kenntniss gelangten, so erklärt sich das Fehlen der fossilen Formen. Zur Besprechung gelangt *Aelurus anglicus* Boyd Dawkins; erwähnt werden einige ganz junge fossile Subursen. Ob *Leptarctus* Leidy wirklich ein *Subursus* ist, scheint noch fraglich.

Hyaenidae. Echte Hyänen treten erst im Pliocän auf; doch gibt es im Obermiocän Nordamerika's Formen, die nichts anderes sind als Hyänen mit noch ursprünglicherer Bezahnung. Die Hyaeniden bilden einen Seitenzweig der Viverriden, zu welchen sie sich ebenso verhalten wie die Ursiden zu den Caniden. Gaudry hält *Ictitherium* für den Ahnen von *Hyaena;* der Verf. aber theilt diese Ansicht nicht und schliesst sich der englischen Auffassung an, dass die Hyänen nichts anderes seien als specialisirte Viverriden oder Herpestiden. Besprochen werden: *Hyaena eximia* Roth und Wagner, *Hyaena arvernensis* Croiz., *Hyaena Perrieri* Croiz., *Hyaena prisca* Marcel de S., *Hyaena spelaea* Goldf., *Hyaenictis graeca* Gaudry, *Hyaenictis germanica* Fraas, *Lycyaena* Hensel, *Palhyaena hipparionum* Gervais.

Die Felidae nehmen unter den Carnivoren eine ganz gesonderte Stellung ein; wahrscheinlich hat dieser Zweig zur älteren Tertiärzeit in Asien gelebt und hat von dort zur miocänen Epoche zahlreiche Vertreter nach Europa und Amerika entsendet. Nur mit den Hyänen stehen die Feliden in engerer Beziehung; die Ähnlichkeit mit den Viverriden, welche von englischer Seite wiederholt betont wird, scheint dagegen dem Verf. gar nicht einleuchtend. Es werden behandelt: *Pseudaelurus Edwardsii* Filh., *Aelurogale intermedia* Filh., *Drepanodon bidentatus* Filh., *Drepanodon palmidens* Blainv. sp., *Machairodus Jourdani* Filh., *Ma-*

chairodus leoninus Roth und Wagner, *Machairodus cultridens* Cuv. sp. und *Machairodus megantherion* Croiz. et Job., *Machairodus Schlosseri* Weithofer, *Machairodus parvulus* Hensel, *Machairodus maritimus* de Cristol, *Machairodus latidens* Owen, *Machairodus insignis* Filh.

Als Creodonta adaptiva bezeichnet der Verf. jene eigenartigen Fleischfresser aus dem Eocän von Nordamerika, welche als *Didymictis* und *Miacis* beschrieben wurden. Sie haben sowohl mit den echten Carnivoren als auch mit den Creodonten gewisse Merkmale gemeinsam. Als echte Creodonta aber darf man sie unter keinen Umständen betrachten, denn sie sind für diese bereits viel zu weit vorgeschritten und zwar im Sinne der echten Carnivoren. Der Verf. bespricht die Gattung *Didymictis* und führt die folgenden Arten auf: *Didymictis protenus* Cope, *D. Haydenianus, D. altidens, D. leptomylus, D. Dawkinsianus, D. massetericus, D. curtidens.*

Es werden sodann die folgenden von Marsh beschriebenen Fleischfresser des nordamerikanischen Tertiärs behandelt: *Canis montanus, Vulpavus palustris* n. g. n. sp., *Amphicyon angustidens, Limnocyon vetus* n. g. n. sp., *L. agilis, L. riparius, Thinocyon velox* n. g. n. sp., *Viverravus gracilis* n. g. n. sp., *Viverravus? nitidus, Limnofelis ferox* n. g. n. sp., *L. latidens, Dromocyon vorax, Ziphacodon rugatus, Harpalodon sylvestris, H. vulpinus.*

Auf diesen Theil der Arbeit folgt nun eine grosse Reihe von Zusätzen und Berichtigungen, welche sich auch auf die früher erschienenen Abschnitte des Werkes beziehen. Der Verf. gibt sodann auf 17 enggedruckten Quartseiten eine tabellarische Übersicht über die zeitliche und räumliche Verbreitung aller Säugethierarten des europäischen Tertiärs, eine ausserordentlich mühsame, aber ebenso dankenswerthe Arbeit. Es ergibt sich aus dieser Tabelle, dass die Säugethierwelt des europäischen Tertiär sich auf die stattliche Anzahl von etwa 220 Gattungen mit 600 bis 650 Arten beläuft. Die noch in der Gegenwart lebenden Gattungen machen hiervon nur einen winzigen Bruchtheil aus; lebende Arten sind in wirklich tertiären Ablagerungen anscheinend überhaupt noch nicht zu finden.

Es folgt dann eine Kennzeichnung der wichtigeren aussereuropäischen Säugethierfaunen. Darauf wendet sich der Verf. zur Untersuchung der Frage, welche räumliche Verbreitung den wichtigeren Säugethiergruppen während der Tertiärzeit zukam. Es ergibt sich ihm aus diesen Betrachtungen, dass zwischen Europa und Nordamerika mehrere Male ein lebhafter Austausch von Formen stattgefunden haben muss. Wahrscheinlich wird das auch schon während der Jurazeit der Fall gewesen sein; sicher aber erfolgte zur Zeit des Eocän eine Einwanderung aus Nordamerika nach Europa. Dann fand umgekehrt eine solche nach Amerika in oligocäner und miocäner Epoche statt, während bald darauf auch wieder amerikanische Formen zu uns kamen. In gleicher Weise werden die Wanderungen verfolgt, durch welche Südamerika, Asien und Afrika in Austausch mit anderen Erdtheilen traten. Schliesslich erörtert der Verf.

den Weg, auf welchem sich diese Wanderungen vollzogen. Die Annahme, dass der Weg über eine jetzt versunkene Atlantis geführt habe, scheint ihm sehr fragwürdig. Er folgt vielmehr der von Marsh ausgesprochenen Ansicht, nach welcher die damals überbrückte Behringstrasse den Wanderungen gedient habe. **Branco.**

G. Ristori: Le scimmie fossili italiane. (Bollettino R. Comitato Geologico. 1890. No. 5—6, 7—8. 33 S. 2. Taf.)

Diese Arbeit über die fossilen Affen Italiens ist zum grossen Theile gegründet auf das Material, welches sich in den Sammlungen zu Florenz, sodann in Pisa befindet. Sie ist eine vorwiegend kritische, indem sie an der Hand neu gefundener Reste unsere bisherige Kenntniss dieser wichtigen Thiergruppe erweitert, bezüglich richtig stellt. Die fossile Affen-Fauna Italiens ist natürlich nur eine kleine; sie beschränkt sich auf die 3 Arten: *Oreopithecus Bambolii* Gerv., *Semnopithecus* cf. *Monspessulanus* Gerv., *Inuus Florentinus* Cocchi.

In den Ligniten von Montebamboli, Casteani und Montemassi wurden Reste von Affen gefunden, welche sämmtlich zu *Oreopithecus Bambolii* gestellt werden müssen. Gervais, welchem seinerzeit nur ein Unterkiefer eines jugendlichen Thieres zu Gebote stand, erklärte dasselbe für einen Anthropomorphen. Schlosser dagegen kam in neuerer Zeit zu der entgegengesetzten Ansicht, dass es sich bei diesem Kiefer um eine niedriger stehende Art handle, welche dem *Cynocephalus* verwandt sei. Auf Grund des reichlicheren Materiales, über welches der Verf. verfügen konnte, welches zudem Thiere verschiedenen Alters und Geschlechtes umfasst, bestätigt derselbe jedoch mehr die von Gervais ausgesprochene Ansicht. Allerdings gibt er zu, dass jener jugendliche Kiefer, welcher Gervais vorlag, in seinem Zahnbau dem *Cynocephalus* nahe steht, dass auch andere Merkmale auf eine niederer stehende Form, wie *Cercopithecus* hinweisen. Allein die Mehrzahl der Merkmale, und gerade die entscheidenderen, neigen sich nach des Verf.'s Ansicht doch den Anthropomorphen zu; es sind das solche, welche sich am Oberkiefer und den wenigen erhaltenen Kopfknochen bethätigen. So gelangt der Verf. zu dem Schlusse, dass *Oreopithecus* zwar den niederen Affen angehöre, aber doch im System dicht hinter oder besser an das Ende der Reihe der Anthropomorphen zu stellen sei, dass man in ihm den Vorfahr der letzteren zu erblicken habe.

Die zweite hier besprochene Art unterpliocänen Alters, *Semnopithecus* cf. *Monspessulanus* Gerv. ist nur in einzelnen Zähnen bekannt, welche zu Casino gefunden wurden. Forsyth-Mayor sprach die Ansicht aus, dieselben könnten zu *Mesopithecus* gehören. Der Verf. vereinigt sie jedoch vorläufig mit jener Art von Montpellier.

Die dritte Art, *Inuus Florentinus* Cocchi, steht dem lebenden *Inuus ecaudatus* nahe; sie ist pliocänen Alters. **Branco.**

Gaudry: Sur une machoire de Phoque du Groenland, trouvée par M. Michel Hardy dans la grotte de Raymonden. (Comptes rendus 1890. 351—353.)

In der Dordogne, bei Périgueux, hat man in einer Höhle ausser einem menschlichen Skelet und Spuren menschlicher Thätigkeit auch den Kiefer einer *Phoca* gefunden. Bemerkenswerther Weise gehört derselbe nicht der an Frankreichs Küsten vorkommenden *Ph. vitulina* an, sondern der *Ph. Groenlandica*, welche jetzt nur im arktischen Meere lebt und gegen Süden nur bis an die schottischen und norwegischen Küsten hinabkommt: Ein Beweis dafür, dass einst im Périgord ein arktisches Klima geherrscht hat.

Ausser diesen Resten fand man noch solche vom Renthier, der *Antilope Saïga*, der Gemse, des *Bison priscus*, *Ursus priscus*, blauen Fuchses, der grossen weissen nordischen Eule und des weissen Auerhahnes.

Branco.

Nehring: Über eine anscheinend bearbeitete Geweihstange des *Cervus euryceros* von Thiede bei Braunschweig. (Verh. Berliner anthropolog. Ges. 1890. 363—366.)

Zu den bereits früher vom Verf. bei Thiede gefundenen Spuren menschlichen Daseins aus diluvialer Zeit gesellt sich jetzt diese neue: Eine halb durchgesägte, dann mit Gewalt abgebrochene Geweihstange von *Cervus euryceros*.

Branco.

E. D. Cope: The Proboscidia. (American Naturalist for April 1889. 191—211. t. IX—XVI. 9 Textfiguren.)

Zwei Familien werden unterschieden: Die Dinotheriidae, im definitiven Gebiss mit Praemolaren und Molaren, ohne obere Schneidezähne, und die Elephantidae, im definitiven Gebiss nur mit 1 oder 2 echten Molaren, mit oberen Schneidezähnen. Obwohl der Ursprung von eocänen Condylarthren vorauszusetzen ist, sind selbst die am frühesten erscheinenden Dinotheriiden von *Phenacodus* durch einen Hiatus getrennt, der bis jetzt nicht überbrückt werden konnte.

Die Elephantidae, mit denen Verfasser sich eingehender beschäftigt, werden nach neuen Gesichtspunkten in folgende Genera zerlegt:

I. Untere Schneidezähne und Praemolaren vorhanden.
Obere Schneidezähne mit Schmelzband . . *Tetrabelodon* Cope.

II. Praemolaren, aber meist keine untern Schneidezähne vorhanden.
Intermediäre Molaren isomer[1]; ob. Schneidezähne mit Schmelzband . . . . . *Dibelodon* Cope.

---

[1] Als „Intermediate molars" werden der letzte Praemolar und der erste und zweite echte Molar bezeichnet; sie sind „isomerous", wenn sie die gleiche Anzahl von Querkämmen haben, „heteromerous", wenn diese Anzahl von vorn nach hinten zunimmt.

Intermediäre Molaren isomer; ob. Schneidezähne ohne Schmelzband . . . . . *Mastodon* Cuvier.
Intermediäre Molaren heteromer; obere Schneidezähne ohne Schmelzband . . *Emmenodon* Cope.

III. Weder Praemolaren noch untere Schneidezähne vorhanden.
Intermediäre Molaren heteromer; obere Schneidezähne ohne Schmelzband . . *Elephas* Linn.

Die Falconer'sche Eintheilung nach der Zahl und Höhe der Querjoche und dem Grade der Cämententwickelung wird also aufgegeben, jedoch konnte die neue noch nicht über alle Arten ausgedehnt werden, da die Beschaffenheit der Incisiven und besonders das Fehlen oder Vorhandensein der Praemolaren in den meisten Fällen nicht zu ermitteln war. In der folgenden Liste bezeichnet I resp. P, dass die nothwendige Beobachtung der ausschlaggebenden Eigenschaften noch nicht gemacht ist.

Tetrabelodon brevidens Cope n. sp. (N.-Amerika, = *M. proavus* Cope 1884 non 1873, I, P), *turicensis* Schinz (Europa), *angustidens* Cuv. (Europa), *angustidens palaeindicus* Lyd. (Indien), *angustidens proavus* Cope (N.-Amerika), *productus* Cope (N.-Amerika, ? Mexiko), *euhypodon* Cope (N.-Amerika, P). *pandionis* Falc. Cautl. (Indien), *pentelici* Gaudry (Europa, P), *campester* Cope (N.-Amerika, P), *longirostris* Kaup. (Europa), *? serridens* Cope (Texas, ? Mexico, ? Florida = *M. ? floridanus* Leidy, I, P).

Dibelodon shepardi Leidy (California, Mexico, P), *cordillerarum* Desm. (= *M. andium* Cuv., Süd-Amerika), *tropicus* Cope (Süd-Amerika, Mexico, P), *humboldtii* Cuv. (Süd-Amerika).

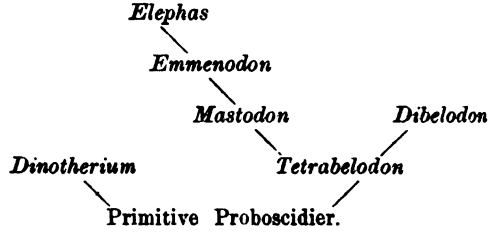
Mastodon americanus Cuv. (N.-Amerika), *borsoni* Hays. (Europa, P), *falconeri* Lyd. (Indien, P), *mirificus* Leidy (N.-Amerika, I, P), *sivalensis* Cautl. (Indien, P), *arvernensis* C. u. J. (Europa), *? punjabiensis* Lyd. (Indien, P), *latidens* Clift (Indien).

Emmenodon elephantoides Clift (Indien—Japan), *planifrons* Falc. Cautl. (Indien).

Elephas bombifrons Falc. Cautl. (Indien, ? China), *ganesa* Falc. Cautl. (Indien), *insignis* Falc. Cautl. (Indien—Japan), *meridionalis* Nesti (Mittel- und Süd-Europa, N.-Afrika), *hysudricus* Falc. Cautl. (Indien), *antiquus* Falc. (Europa, ? W.-Afrika), *mnaidriensis* Leith-Adams (Malta), *melitensis* Falc. (Malta), *namadicus* Falc. Cautl. (Indien—Japan), *primigenius columbi* Falc. (W. N.-Amerika, Mexico), *primigenius primigenius* Blum. (Nördl. Halbkugel), *primigenius americanus* de Kay (Östl. Nord-Amerika). Dazu kommen die beiden lebenden Arten: *E. africanus* und *indicus*. Als ganz unsicher werden folgende betrachtet: *M. perimensis* Falc. Cautl. (Indien), *atticus* Wagner (Süd-Europa), *M. serridens* Cope (Texas), *M. Cautleyi* Lyd. (Indien), *M. obscurus* Leidy (N.-Amerika). Von diesen kennt man weder die Charaktere der Incisiven noch der Praemolaren.

Bei einigen der oben aufgezählten *Mastodon*-Arten sind in der Jugend untere Stosszähne vorhanden und gelegentlich *(M. americanus)* auch im reifen Alter, aber immer nur ausnahmsweise. Bei einigen anderen Arten fehlen sie dem Weibchen.

Falconer erkannte, dass ein allmählicher Fortschritt in der Vermehrung der Zahnjoche liegt, und betrachtete dies als leitend für die phylogenetische Verknüpfung der Arten. Cope betont noch mehr die graduelle Veränderung, denen die Incisiven und ihre Schmelzbekleidung unterworfen sind, ferner das Verhalten, resp. die allmähliche Reduction der Praemolaren, und gelangt zu folgender Anschauung über die Phylogenie der Gruppe.



In jeder Gattung spielt sich dann eine parallele Veränderung der Zahnkronen ab. Die Joche können einfach sein oder in Höcker zerfallen. Die Thäler zwischen ihnen können 1. offen bleiben, oder 2. durch einzelne, oder 3. durch zahlreiche intermediäre Höcker, oder 4. durch Verdickung der primären Höcker gesperrt werden. Nach diesen Charakteren ordnet Verf. die Arten folgendermassen:

	Tetrabelodon	*Dibelodon*	*Mastodon*
1.	*T.? brevidens*		*M. americanus*
	T. turicensis		*M. borsoni*
			M. latidens
2.	*T. angustidens*	*D. shepardi*	*M. ? Cautleyi*
	T. productus	*D. cordillerarum*	*M. Falconeri*
	T. serridens	*D. tropicus*	*M. arvernensis*
	T. euhypodon		
	T. longirostris		
3.	*T. campester*	*D. humboldtii*	*M. sivalensis*
	T. pandionis		*M. punjabiensis*
4.			*M. mirificus*
			? M. atticus

In den Gattungen *Emmenodon* und *Elephas* liegt die Parallelentwickelung darin, dass die eine Gruppe (*Stegodon* Falc.) wenige und niedrigere Querjoche besitzt, zwischen denen nur wenig Cäment abgelagert wird, während die zweite Gruppe mehr und höhere Querjoche und viel Cäment besitzt. Allerdings sind von *Emmenodon* erst zwei Arten bekannt.

	Emmenodon	*Elephas*
1.	*E. elephantoides*	*E. bombifrons, E. ganesa, E. insignis*
2.	*E. planifrons*	*E. meridionalis, E. hysudricus, E. antiquus* etc.

Es ist bemerkenswerth, dass jeder Molartypus der Gattungen *Tetrabelodon*, *Dibelodon* und *Mastodon* in den Gegenden, wo sie vorkommen, vertreten ist, in N.-Amerika, Europa und Indien.

Im Folgenden geben wir nach Cope eine Übersicht über die nordamerikanischen Proboscidier nach den Charakteren ihrer Molaren.

I. Intermediäre Molaren mit nicht mehr als 3 Jochen (trilophodont).

A. Scharfe, quere Joche.

a) Thäler offen.

Letzter oberer Molar mit 3 Jochen und 1 Talon; Joche niedrig, nicht gekerbt . . . . *T. brevidens*

Letzter oberer Molar mit 4 Jochen und 1 Talon; Joche hoch, nicht gekerbt . . . . *M. americanus*

b) Thäler unterbrochen.

Jochkante höckerig . . . . . *T. serridens*

B. Joche quer, aus conischen Loben zusammengesetzt.

a) Thäler nur wenig unterbrochen.

Letzter unterer Molar schmal, mit 4 Jochen; in jedem Thal ein Nebenhügel . . . . . *D. shepardi*

b) Thäler unterbrochen.

Letzter unterer Molar mit 4 Jochen und 1 Talon; Symphyse kurz, M. 150; geringere Grösse *T. euhypodon*

Letzter unterer Molar mit 4 Jochen und Basalwall; Symphyse länger, M. 280; mittlere Grösse . . . . . *T. productus*

Letzter unterer Molar mit 5 Jochen und 1 Talon; Symphyse sehr lang, M. 450; bedeutende Grösse . . . . . *M. angustidens*

C. Joche in conische Loben getheilt, von beiden Seiten alternirend.

Letzter unterer Molar schmal, 4 Joche und 1 Talon *T. obscurus*

II. Intermediäre Molaren mit 4 queren Jochen (tetralophodont).

Symphyse lang; Joche deutlich getrennt, höckerig, die Thäler durch Nebenhügel unterbrochen . . *T. campester*

Symphyse sehr kurz; Joche dick, durch ihren Contact die Thäler sperrend; keine Nebenhügel . . . *M. mirificus* Leidy

III. Intermediäre Molaren mit 9—16 Jochen.

Thäler mit Cäment gefüllt.

Letzter Molar mit 18—27 Querjochen . . . . *E. primigenius*

Die stratigraphische Vertheilung: Pleistocän: *M. americanus*, *E. primigenius* (weniger häufig). Pliocän: *E. primigenius* (häufiger), *T. serridens* (wahrscheinlicher Horizont), *D. shepardi*. Obermiocän (Loup Fork): *T. euhypodon*, *productus*, *angustidens*, *campester*, *M. mirificus*. *Ticholeptus*-bed: *T. brevidens*.

Letztere Art ist die älteste und tritt etwa gleichzeitig mit den ältesten europäischen Proboscidiern auf. Marsh's Angabe, dass die Gattung in den Lower White River Beds vorkomme, ist ein Irrthum. Die verschiedenen Arten werden hinsichtlich ihrer Bezahnung eingehend besprochen, doch können wir nur Einzelnes hervorheben.

Tetrabelodon brevidens ist nur aus Molaren bekannt, die sehr einfach gebaut sind und sich eng an *M. americanus* und *borsoni* anschliessen. Letzte $\underline{M}$ nur mit 3 Jochen und Talon. Mit Rücksicht auf diesen primitiven Charakter und den tiefen geologischen Horizont werden dem Thier „well developed incisor teeth in the lower jaw" zugeschrieben; demnach gehört es in die Gattung *Tetrabelodon*, obwohl es andererseits als ancestrale Form für *M. americanus* aufgeführt wird. Der unmittelbare Ursprung des *M. americanus* soll aber in europäischen Formen liegen *(Tetrab. turicensis, Mast. borsoni)*, weil in Amerika keine geologisch vermittelnden Funde gemacht sind.

Tetrabelodon angustidens beginnt die Reihe mit Jochen, die aus conischen Höckern zusammengesetzt sind. Die Art reicht von Indien durch Europa nach Nordamerika (Loup Fork von Kansas, Nebraska und Dakota). Vielleicht ist die amerikanische Form als *T. proavus* getrennt zu halten (bedeutende Grösse, M_2 mit schmalem 4. Joche).

T. serridens, angeblich pliocän von Texas, ähnelt in seinen vorderen Molaren (allein bekannt) dem *M. turicensis*, unterscheidet sich aber durch die eine Längsreihe bildenden Nebenhöcker am Joche.

Mastodon americanus Cuv. Wird als Einwanderer aus der alten Welt, als Abkömmling von *M. borsoni* und *T. turicensis* betrachtet. „Ein sinnreich angefertigtes Falsificat, bestehend aus Theilen von Molaren dieser Art, welche mit einem mit Wachs getränkten, Email-ähnlichen Kitt verbunden waren, wurde von mir als selbständige Art dieser Ordnung unter dem Namen *Caenobasileus tremontigerus* beschrieben. Das Stück war im südwestlichen Texas angefertigt."

Elephas primigenius war einst durch ganz Nordamerika verbreitet einschliesslich Mexico. Im oberen Pliocän von Oregon und im Pliocän von Mexico erscheint die Art allein, im Pleistocän der östlichen Staaten mit *Mastodon americanus*. Cope hält die Art also für älter als letzteres Thier und zugleich für früher ausgestorben (?!). Da aber in ganz Amerika keine ältere Elephantenart bekannt ist, wird eine Einwanderung von Sibirien angenommen. **E. Koken.**

E. Sauvage: Sur les Reptiles trouvés dans le Portlandien supérieur de Boulogne-sur-Mer. (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. T. XVI. 1888. 623 ff. t. 11—12.)

Folgende Reptilien haben die Portland-Ablagerungen namentlich von Wimille nahe Boulogne geliefert: *Megalosaurus insignis* E. E. Deel.; *Iguanodon Prestwichi* Hulke; *Caulodon praecursor* Sauvage. Der zuerst vom Verf. als *Iguanodon praecursor* beschriebene Zahn wurde von Cope als zu seiner Gattung *Caulodon* gehörig erkannt; was de la Moussaye als *Neosodon* beschrieben hat, ist damit ident. Wirbel und Femur-Fragmente eines grossen Sauropoden. Von Schildkröten sind die Gattungen *Plesiochelys* und *Tropidemys* in meist zweifelhaften Fragmenten des Panzers gefunden, von Crocodilen *Machimosaurus interruptus* Sauvage und

Goniopholis nudidens DE LA MOUSSAYE. Ferner wurden eine Art von *Ichthyosaurus* (aff. *thyreospondylus* OWEN) und zwei von *Plesiosaurus* (*Phillipsi* SAUVAGE und aff. *ellipsospondylus* OWEN) gefunden. **Dames.**

O. C. Marsh: Notice of a new Genus of Sauropoda and other new Dinosaurs from the Potomac Formation (Amer. Journ. of Science. Vol. 35. 1888. 89 ff. 9 Textfig.)

Als Potomac Formation bezeichnet das Geological Survey der Vereinigten Staaten gewisse bunte, rothe und graue Thone, die zwischen Baltimore und Washington verbreitet sind. Man hatte bisher noch keine Versteinerungen in ihnen gefunden und wusste nur, dass sie über triassischen Sandsteinen und unter den Kreidemergeln New Jersey's liegen. J. B. HATCHER hat nun auf Veranlassung des Verf. die Potomac Formation auf Wirbelthierreste untersucht und eine reiche Fauna aufgefunden, die wohl unzweifelhaft oberjurassisch, aber von allen anderen, die man sonst kennt, verschieden ist. Namentlich sind Dinosaurier vorhanden und unter diesen eine neue Gattung *Pleurocoelus*, welche zum Typus der Familie der Pleurocoeliden erhoben wird. Als ein Thier von etwa 12—15 Fuss Länge ist *Pleurocoelus nanus* n. sp. das kleinste Sauropod. Von den übrigen Vertretern dieser Unterordnung unterscheidet sich die neue Familie durch folgende Merkmale: 1. Die Zähne haben comprimirte, flache Kronen. 2. Die Rückenwirbel haben niedrige Neural-Suturen und verlängerte Höhlungen auf beiden Seiten des Centrums. 3. Die Sacralwirbel sind solid, haben auch rechts und links eine Höhlung und vorn eine Facette für die Rippe. 4. Die vorderen Schwanzwirbel haben flache Articulationsflächen und quer comprimirte Neuralbogen. 5. Die mittleren Schwanzwirbel tragen den Neuralbogen in der vorderen Hälfte. Eine zweite grössere Art bekommt den Namen *Pleurocoelus altus*. — *Priconodon crassus* n. gen. n. sp. ist ein herbivorer Dinosaurier mit eigenthümlichen Zähnen. Auf einer kugelig angeschwollenen Basis steht eine seitlich comprimirte dreieckige Spitze, deren Ränder einige Zacken tragen. Es besteht eine gewisse Ähnlichkeit mit *Diracodon*, aber die Form der Zacken ist wesentlich anders. — Mit diesen herbivoren Dinosauriern kam ein carnivorer, *Allosaurus medius* n. sp., vor, wie auch eine neue Art von *Coelurus*, die *gracilis* genannt ist. **Dames.**

O. C. Marsh: Distinctive Charakters of the Order Hallopoda. (Am. Journ. of Science. Vol. 39. 1890. 415—417. Textf.)

Einige neue Funde ergänzen das wenige bisher Bekannte, obwohl auch jetzt noch die Stellung der Hallopoda unter den Reptilien unsicher bleibt, da namentlich Schädel noch nicht gefunden sind. Verf. gibt folgende Diagnose:

Fuss digitigrad, unguiculat. Vorderbeine sehr klein, mit 4 Fingern. Hinterbeine sehr lang mit drei Zehen und bedeutend verlängerten Metatarsalien. Calcaneus stark nach hinten ausgezogen. Wirbel- und Extre-

mitätenknochen hohl. Im Sacrum 2 Wirbel. Acetabulum durch alle 3 Beckenelemente gebildet. Pubes radförmig, abwärts vorspringend, aber distal nicht coossificirt. Kein Postpubis. Die Ischia distal verbreitert, unten in der Mediane zusammenstossend. **Dames.**

G. Ristori: Sopra i resti di un coccodrillo, scoperti nelle ligniti mioceniche di Montebamboli. (R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Sezione di sc. fis. e nat. 1890. 34 S. 2 Taf.)

Das hier beschriebene Crocodil entstammt den durch ihre fossilen Säugethiere so bekannten Ligniten des Montebamboli in der Toscanischen Maremme. Die eingehende Untersuchung dieser Reste führt zu dem Ergebnisse, dass sich dieselben sehr eng an den lebenden *Crocodilus niloticus* anschliessen. Jedoch ist der Schädel der fossilen Art kürzer und verhältnissmässig breiter an seiner Basis, was sich natürlich auch in der Gestaltung der einzelnen Kopfknochen ausspricht. Das vorderste Ende des Schädels besitzt eine wesentlich mehr quer-elliptische Gestalt, als das beim lebenden *C. niloticus* der Fall ist. Endlich verräth die Gestaltung der Wirbel und anderen Knochen, dass hier eine Form von weit gedrungenerem Körperbau vorliegt, während *C. niloticus* zwar grösser, aber schlanker ist.

Bisher hat man in miocänen Ablagerungen Europas nur zwei fossile Vertreter der Gattung *Crocodilus* gefunden: *C. (Enneodon) Ungeri* und *C. Steineri*, beide von Schöneck bei Wies in Steiermark, beide einander recht nahestehend, beide aber specifisch verschieden von der italienischen Art. **Branco.**

R. Lydekker: On the Tortoises described as *Chaibassia* (Journ. Asiat. Soc. Bengal. Vol. LVIII. Part II. No. 4. 1889.)

Die vom Verf. früher (Palaeontologia Indica (X) vol. III. p. 176. t. XXI. f. 4) beschriebene und in die Nähe von *Nicoria (Clemmys) trijuga* gestellte Carapax hat Veranlassung zu neuen Untersuchungen gegeben, durch welche sich herausstellte, dass die Gattung *Chaibassia* mit *Nicoria* zusammenfällt. Die Art, *Nicoria tricarinata*, wird neu beschrieben und die fossile Form *N. tricarinata* var. *sivalensis* (Pliocän der Siwalikhügel) als Vertreter einer besonderen, ältern Rasse aufgefasst. **E. Koken.**

A. de Zigno: Chelonii scoperti nei terreni cenozoici delle Prealpi Venete. (Reale istituto Veneto di sc. lett. ed arti 16 giugno. 1889. 11 S. 2 Taf.)

Während in den mesozoischen Ablagerungen der Voralpen Venetiens bisher nur ein einziger Schildkrötenrest gefunden worden ist, kommen solche in tertiären Schichten ziemlich zahlreich vor. Zu den bisher bereits bekannten Formen gesellt sich nun eine neue Art, *Emys Capellini*. Dieselbe

entstammt ebenso wie die andere hier noch besprochene Art den wirbelthierreichen Schichten des Mte. Zuello im Thale von Roncà.

Emys Capellini n. sp. ist am nächsten verwandt mit der von Owen beschriebenen *E. Conybeari*. Ganz abgesehen jedoch von ihrer kleineren Gestalt unterscheidet sie sich von der englischen Art in einer ganzen Reihe von Merkmalen.

Eine zweite am Mte. Zuello gefundene Schildkröte ist nur durch so geringe Unterschiede von einer anderen, gleichfalls englischen Art getrennt, dass sie der Verf. mit den Namen dieser, als *Trionyx* cf. *marginatus* Owen aufführt. Das Vorkommen derselben würde für jene Schichten des Mte. Zuello auf Bartonien hinweisen. **Branco.**

L. Dollo: Première Note sur les Mosasauriens de Mesvin. (Bull d. l. Soc. belge d. Géol., Paléont. et d'Hydrolog. T. III. 1889. 271—304. t. IX. X.)

Durch einen eifrigen Sammler, Lemonnier in Bélian (Hyon-Ciply bei Mons) sind schöne Reste von 4 Mosasaurier-Individuen in das Brüsseler Museum gekommen. Sie entstammen der „Craie brune phosphatée de Ciply", mithin dem oberen Senon. Der Fundort ist Mesvin, ca. 4 km von Mons entfernt. Jedes der 4 Individuen gehört einer anderen Gattung an, und zwar sind sie benannt:

1. *Mosasaurus Lemonnieri* n. sp.
2. *Phosphorosaurus Ortliebi* nov. gen. n. sp.
3. *Oterognathus Houzeaui* nov. gen. n. sp.
4. *Prognathosaurus Solvayi* nov. gen. n. sp.

In der bekannten Art der Darstellung, d. h. durch Aufzählung der Unterschiede von allen in Betracht kommenden Gattungen und dann auch Arten gelangt der Verf. bei der ersten Art zu dem Ergebniss, dass ein echter *Mosasaurus* vorliegt, der von *M. Camperi* specifisch zu trennen ist. Das ergibt schon die verschiedene Zahnzahl:

	M. Camperi	*M. Lemonnieri*
Oberkiefer	13	15
Unterkieferast	14	17
Pterygoid	8	10

Die übrigen Unterscheidungsmerkmale beziehen sich auf verschiedene relative Dimensionen der einzelnen Schädelparthien, die in Kürze nicht wiedergegeben werden können.

2. *Phosphorosaurus Ortliebi* erhält folgende Diagnose: 1. Pterygoidea gesondert. 2. Am Quadratbein folgendes: Die Supracolumellar-Apophyse, lang und herabhängend, ist am unteren Ende durch eine horizontale Apophyse des distalen Ende der genannten Knochen verbunden. Der Columellarcanal hat die Form einer langen und schmalen Spalte. Die Suprastapedial-Grube ist zu einer Spalte reducirt, dadurch ein ligamentöses Suprastapediale anzeigend. Die Paukenhöhle ist gross, aber wenig tief.

3. Frontale schmal mit parallelen Seitenrändern. Die prae- und postfrontalen Eindrücke weit getrennt. 4. Prae- und Postfrontale vom oberen Rand der Augenlöcher ausgeschlossen. 5. Ein Scleroticalring von ziemlich grossen Platten ist vorhanden. 6. Die Orbita sind stark abwärts geneigt, anstatt der Axe parallel zu verlaufen, ähnlich wie bei *Teleosaurus* und *Metriorhynchus*. 7. Ein riesiges Parietalloch, das z. Th. von den Stirnbeinen umschlossen wird.

3. *Oterognathus Houzeaui*. 1. Pterygoidea gesondert. 2. Zygosphen und Zygantrum fehlt völlig. 3. Chevron-Knochen frei. 4. Hauptmerkmal ist der überaus schwache Unterkiefer, der eine nur sehr geringe Kraft zum Kauen hat, wie des genauern nachgewiesen wird. Interessant ist der Beginn der Reduction der Zähne, welche nur bis zur Naht zwischen Dentale und Coronoid reichen. Daraus schliesst Verf., dass die Mosasaurier auch die Tendenz gehabt hätten, die Zähne abzuwerfen, wie Ichthyosaurier, Pterosaurier, Vögel und einige Cetaceen.

4. *Prognathosaurus Solvayi*. Das Hauptmerkmal besteht in den nach vorn gerichteten, über den Zwischenkieferrand herausstehenden Zähnen, auf welche der Name hindeutet. Auch bildet der Zwischenkiefer kein Rostrum, sondern ist abgestutzt. — Auf den beigegebenen Tafeln sind die Schädel und die Quadratbeine der besprochenen Gattungen und von *Hainosaurus* übersichtlich zusammengestellt. Ausserdem bringt Taf. X noch das ganze Skelet der letzteren Gattung in ca. $\frac{1}{5}$ nat. Grösse.

Dames.

Lohest: Découverte du plus ancien amphibien connu et de quelques fossiles remarquables dans le Famennien supérieur de Modave. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique. Bd. 15. 1888. CXXI. 1 Textf.)

Verf. fand in einem verlassenen Steinbruch bei Pont de Bonne unweit Modave eine Platte mit 7 oder 8 kleinen Wirbeln und einigen Knochen. Die Wirbel sind biconcav, haben 4—5 mm Durchmesser und 3—4 mm Länge. Ausserdem glaubt Verf. eine Scapula, ein Coracoid, Rippen und ein Claviculafragment unterscheiden zu können, die Ähnlichkeit mit den gleichen Skelettheilen von *Branchiosaurus gracilis* Credn. zeigen. — Mit den Stegocephalen-Resten kamen noch vor: *Holoptychius*, *Pterichthys*, *Glyptolepis*, *Pentagonolepis*, *Glyptolaemus* und *Dipterus*, dazu noch *Eurypterus* und *Spirorbis*, sowie zahlreiche Pelecypoden und Lingulen. Von Pflanzen wurden entdeckt: *Sphenopteris Condrusorum* und *flaccida*, *Palaeopteris hibernica* und *Lepidodendron*.

Dames.

E. Fraas: Die Labyrinthodonten der schwäbischen Trias. (Palaeontographica. Bd. 36. 1889. 1—158. Taf. I—XVII.)

E. Fraas hat sich durch die Bearbeitung des herrlichen Materials der seinem Vater unterstellten Stuttgarter Sammlung, des „Glanzpunktes" derselben, wie er es selbst nennt, ein grosses Verdienst erworben. Zwar

kannte man ja die Hauptformen aus dem Keuper ziemlich genügend, aber durch Bestimmung unzureichender Reste war auch hier Verwirrung eingetreten. Namentlich war die Verwerthung der vorhandenen Literatur zur Bestimmung triassischer Labyrinthodonten äusserst erschwert worden. Dem macht die mit 17 durch Lichtdruck vorzüglich hergestellten Tafeln ausgestattete Monographie ein Ende. Wir können der Genauigkeit und Sicherheit, mit welcher Verf. das Material bearbeitet hat, nur unsere vollste Anerkennung aussprechen; wenn wir eins noch gewünscht hätten, so wäre das eine Besprechung der phylogenetischen und der verwandtschaftlichen Verhältnisse zu den Vorläufern und den — spärlichen — Nachfolgern der hier beschriebenen Labyrinthodonten. Es lagen ja derartige Betrachtungen und Schlüsse wohl nahe im Hinblick auf die gerade für palaeozoische Stegocephalen so reiche und ausgezeichnete Literatur.

Die Abhandlung beginnt mit einer Einleitung, in welcher historisch verfolgt wird, wie das Material zusammengekommen ist, ferner was die Literatur darüber schon enthält, und sie schliesst mit einer Verfolgung der verschiedenen Stegocephalen-Systeme bis zu Zittel's Handbuch einschliesslich. — In einem „Geologischen Theil" wird eine kurze Übersicht der Fundstellen im Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper gegeben, natürlich mit besonderer Berücksichtigung Schwabens, aber auch mit der Norddeutschlands, der Vogesen und der Schweiz etc. Auf S. 14 finden wir ein Profil durch den Oberen Hauptmuschelkalk bis zur Lettenkohle einschliesslich und an dieses anschliessend eine Aufzählung der in den verschiedenen Horizonten gefundenen Labyrinthodonten-Reste. Eingehend wird die Lettenkohlen-Gruppe besprochen, wobei die Schwierigkeit der verschiedenen Ausbildungsweise ein und desselben Horizontes an verschiedenen Localitäten hervorgehoben wird. Die Bonebed-Ablagerungen, welche Saurier führen, beherbergen z. Th. Süsswasser- und Salzwasserbewohner in buntem Gemisch. Verf. spricht sie als Meeresablagerungen am Strande an und stützt sich dabei auf Beobachtungen, die er am Strande des Golfes von Neapel, auf Capri etc. gemacht hat. Eine „Systematische Übersicht der Trias mit specieller Berücksichtigung der Labyrinthodonten" beschliesst den geologischen Theil. — Im „Palaeontologischen Theil" finden wir die Beschreibung der Arten. E. Fraas führt deren 9 an, und zwar zuerst *Mastodonsaurus giganteus* Jaeger, dem eine sehr genaue Beschreibung und 5 Tafeln gewidmet sind. Auf der ersten Tafel ist der berühmte Schädel dargestellt, der als Gypsabguss in vielen Sammlungen vertreten ist. Man würde ihn aber darnach kaum auf der Tafel wiedererkennen. Verf. theilt mit, dass O. Fraas denselben von einer Mischung von Harz und Pech, in welche er eingesotten und so jeglicher genauen Untersuchung unzugänglich gemacht war, sorgfältig hat befreien lassen, und nun ist er in seiner jetzigen, natürlichen Erhaltung aufs Neue dargestellt. Taf. II stellt ein Prachtstück derselben Art auf die Gaumenfläche gesehen dar, das für die Kenntniss der Bezahnung von besonderem Werth ist. Auf den Kiefern, Palatinen und Vomer steht je eine Reihe kleiner spitzer Zähne und ausserdem auf letzterem je zwei grosse Fangzähne. Interessant ist ferner die Beschreibung

und die Darstellung der Columella und des Atlas derselben Art, sowie die mikroskopische Beschaffenheit ihrer Zähne (Taf. XVII). Es sei hier besonders auf die allgemeinen Betrachtungen des Verf. auf S. 65 und 66 hingewiesen, in welchen er das Entstehen der Laryrinth-Structur und ihre Verbreitung auch bei Reptilien bespricht. Auf die Detailbeschreibung der einzelnen Schädel- resp. Skelettheile kann hier natürlich nicht eingegangen werden, obwohl auch hier zahlreiche wichtige Zusätze zu dem Bekannten erbracht sind. — Eine zweite Art wird *Mastodonsaurus granulosus* n. sp. genannt. Sie ist zunächst kleiner als *M. giganteus*, mit dem sie zusammen bei Crailsheim und Bibersfeld vorkommt, und besitzt eine feinere und gedrängtere Sculptur auf den Kopfknochen und den Kehlbrustplatten, welche durchaus nicht selten sind. Von zwei nicht genauer zu begründenden Arten (*Mastodonsaurus* sp. und *Labyrinthodon* sp.) abgesehen kommt eine weitere Art, *Mastodonsaurus acuminatus* n. sp., zur Beschreibung, die von Hoheneck stammt. Der wesentliche Unterschied von *M. giganteus* beruht auf der grösseren Längserstreckung des Schädels, wodurch er an *Trematosaurus* erinnert. *Mastodonsaurus keuperinus* n. sp. kommt in den Schilfsandsteinen des unteren Keupers mit *Metopias* und *Cyclotosaurus* als Seltenheit vor. Von *M. giganteus* und *acuminatus* ist er dadurch unterschieden, dass die am vorderen Schnauzenende stehenden 6—8 Fangzähne schlanker sind. Auch ist er kleiner als *M. giganteus*. — Der Schädel von *Cyclotosaurus robustus* = *Capitosaurus robustus* H. v. Meyer ist in reconstruirten Figuren auf Taf. IX—XI dargestellt. Das Hauptmerkmal, was zur Aufstellung der neuen Gattung Veranlassung gab, ist das Fehlen des Fortsatzes am Epioticum, resp. des Ohrenschlitzes, wodurch der Hinterrand des Schädels völlig ganzrandig erscheint. Ein weiterer Unterschied von *Mastodonsaurus* und *Capitosaurus* ist die andere Entwickelung des Unterkiefers, der hier viel höher und stärker und kräftiger bezahnt ist. Verf. resumirt seine Untersuchungen mit folgenden Worten: „Alles in allem zusammengefasst, lässt sich *Cyclotosaurus* als eine Form darstellen, die sich sowohl in der äusseren Form als namentlich auch in Bezug auf Zusammensetzung des Schädeldachs und der Bezahnung sehr nahe an die Bernburger *Capitosaurus* anschliesst, sich von *Mastodonsaurus* aber durch die kleinen Orbitalhöhlen, den vorn abgestutzten, breitschnauzigen Schädelbau, das Zwischenkieferloch und die Bezahnung des Praemaxillare unterscheidet. Ganz eigenartig dagegen bleibt die Umschliessung des Ohres durch das Epioticum, die dadurch in das Innere des Schädels gedrängten Knochen, welche mit dem Ohr in Beziehung stehen und schliesslich die Articulation des Unterkiefers." Letzteres bezieht sich darauf, dass das Articulare einen hakenförmigen Gelenkfortsatz nach hinten absendet, der in den nach vorn gewendeten Haken des Quadratums eingreift. — *Metopias diagnosticus* ist Taf. XII—XVI dargestellt. Der Schädel ist nach neueren Funden ebenso gut gekannt, wie der des *Mastodonsaurus giganteus*. Besonders werthvoll ist das Taf. XV und XVI von der Rücken- und Bauchseite abgebildete Stück, welches die Kehlbrustplatten völlig intact in natürlicher Lage und ausserdem einen Theil des Rumpfskeletes zeigt. Dasselbe

steckt in einem Quader, der für das Stuttgarter Postgebäude schon als Gesimsstein behauen und polirt war, aber wegen Flecken ausgeschossen wurde. Diese waren Querschnitte von Knochen. Der Schädel befindet sich noch zur Hälfte auf der Platte, die andere Hälfte ist beim Zurechtmeisseln des Quaders (Schilfsandstein von Hanweiler) scharf abgeschnitten. *Metopias diagnosticus* ist kleiner als *Mastodonsaurus* und *Cyclotosaurus*. Am Schädel stehen die Augenhöhlen weit nach vorn, völlig in der vorderen Hälfte. In der Stumpfschnauzigkeit steht *Metopias* den anderen beiden Gattungen wiederum näher. Dagegen sind keine Praemaxillar-Durchbrüche vorhanden. Das Epioticum hat nur einen kurzen Fortsatz. Auch auf der Unterseite des Schädels sind Unterschiede vorhanden, so ein unpaar angelegtes Zwischenkieferloch (Unterschied gegen *Cyclotosaurus*) und andere Dimensionen der Knochen, aus der anderen Lage der Augen, der verschiedenen Grösse und Gestalt der Gaumenlöcher etc. entspringend.

Dames.

Charles Brongniart: Etudes sur le terrain houiller de Commentry. Livre troisième. Faunes ichthyologique et entomologique par M. Charles Brongniart et M. Emile Sauvage. Faune ichthyologique. 1ère partie. St. Etienne 1888.

Das vorliegende Buch handelt über *Pleuracanthus* und eröffnet, von einer vorläufigen Mittheilung des gleichen Autors abgesehen, eine Reihe werthvoller Arbeiten über diese und verwandte Gattungen palaeozoischer Haifische. Wohl selten ist in der Palaeontologie über eine Form bezw. einen so eng umgrenzten Formenkreis in kurzer Zeit soviel geschrieben worden, wie über *Pleuracanthus*. Erfreulicher Weise ist dadurch unsere Kenntniss von diesen interessanten Fischen sehr bedeutend bereichert worden, sodass eine eingehende Darstellung der gewonnenen Resultate am Platze ist. In Folge der verschiedenen Erhaltung des fossilen Materials und des verschiedenen Standpunktes, den die Forscher in systematischen und phylogenetischen Fragen einnehmen, sind die Deutungen des Beobachteten oft sehr weit auseinandergegangen, sodass es nothwendig ist, die Resultate der Arbeiten im einzelnen zu besprechen.

Die citirte Arbeit von Ch. Brongniart fusst auf dem permischen Material von Commentry im südlichen Frankreich und bringt in einer Reihe vorzüglicher Lichtdrucke sehr gute Darstellungen der dortigen Funde. Dieselben unterscheiden sich, was ihr Aussehen und ihre Erhaltung anbetrifft, sehr auffallend von dem Lebacher Material. Während bei diesem der Gesammteindruck kein vortheilhafter und übersichtlicher ist, wohl aber die Erhaltung der einzelnen Theile vorzüglich beobachtet werden kann, tritt bei den Exemplaren von Commentry der Umriss, die ganze Form des Fisches und die Lage der einzelnen Theile sehr klar hervor, zu eingehenden Detailstudien einzelner Skelettheile ist die Erhaltung aber weniger angezeigt. Ich hebe diese Gesichtspunkte ausdrücklich hervor, weil sie die Beurtheilung der verschiedenen Darstellungen und Auffassungen sehr erleichtern.

Brongniart beschreibt zunächst die allgemeine Körperform von *Pleuracanthus* und zeigt, dass der spindelförmige Fisch eine lange, ungetheilte Rückenflosse besass, welche nur durch einen Einschnitt von der Schwanzflosse getrennt ist. welche, oben und unten ziemlich gleichmässig entwickelt, das Ende der Wirbelsäule umzieht. Auf der Unterseite folgen nun von hinten nach vorn zwei Flossen, welche von Brongniart als zwei Analflossen bezeichnet werden. Weiter nach vorn, etwa in der Mitte der Unterseite, folgen dann die Beckenflossen mit den Copulationsorganen bei den Männchen, und nahe dem Kopf an einem kräftigen zweitheiligen Schultergürtel die Brustflossen. Der Kopf trägt oben einen nach hinten gerichteten Stachel, der beiderseits mit Dornen besetzt ist und hinter welchem nach Brongniart eine Flosse inserirt war, die er als Kopfflosse bezeichnet. Verf. hebt dann richtig hervor, dass die Haut ganz nackt war und alle Theile des innern Skeletes mit mosaikartigen Kalkplättchen bedeckt waren, wie sie nur den Knorpelfischen zukommen. Eine Angabe über schuppenartige Gebilde unbestimmter Form am Kopfe ist selbst so unbestimmt gehalten, dass man nicht darauf eingehen kann. Über die Anatomie des Innenskeletes bringt Verf. kaum eine neue Beobachtung. Aus der Besprechung der einzelnen Theile möchte ich hier zwei Punkte hervorheben, der eine betrifft die Kopfflosse, der andere die Deutung der Analflossen.

Hinter dem Kopfstachel hat Verf. kleine Knorpelstrahlen beobachtet, die nach seiner Ansicht durch eine Membran mit einander verbunden waren und also eine Flosse bildeten, die er Kopfflosse nennt. Er nimmt an, dass dieselbe eine grosse Analogie mit den Rückenflossen des lebenden *Cestracion* besass. Dieser Vergleich ist jedenfalls unzutreffend, da *Cestracion* in dem Skelet seiner Rückenflossen sehr grosse Platten und zahlreiche grosse Knorpelstäbe besitzt, überdies die Form der Flosse in einem ganz anderen Verhältniss zu dem Stachel steht. Übrigens sehe ich die citirten „petits rayons“ auch nur an dem tab. III fig. 1 abgebildeten Exemplare hinter dem Stachel. Dort aber scheint mir die Annahme, dass diese Strahlen Kiemenstrahlen seien, sehr viel näher zu liegen, zumal sie auch auf der anderen Kopfseite in gleicher Weise sichtbar sind. Immerhin aber scheint es nicht unwahrscheinlich, dass bei einigen Pleuracanthiden hinter dem Stachel eine weiche Haut ausgespannt war. Dafür spricht nach Ansicht des Ref. einerseits das wurzelartige Aussehen des unteren Stachelendes und andererseits die Vorbiegung der vorderen Dornfortsätze der Wirbelsäule, welche sofort verständlich wird, wenn man sie mit einer zwischen dem unteren Theil des Stachels und dem vorderen Rückenfirst ausgespannten Haut in Beziehung bringt.

Beweglich wie bei *Chimaera* dürfte der Kopfstachel bei *Pleuracanthus* wohl nicht gewesen sein, und damit erübrigen sich auch die darauf gegründeten Beziehungen zu dieser bereits im Devon ganz isolirten Ordnung der Knorpelfische.

Der zweite Punkt, der Anlass zu Missverständnissen geben könnte. betrifft Brongniart's Deutung der Analflossen. Zunächst legt der Verf.

dem Vorhandensein von zwei Analflossen zu viel Bedeutung bei, wie auch Koken ausdrücklich hervorhob. Mit demselben Recht, mit dem hier die hintere jener beiden Flossen als zweite Analflosse bezeichnet ist, könnte man den vorderen Schwanzlappen von *Chiloscyllium*, *Triaenodon* und zahlreichen anderen lebenden Selachiern als zweite Analis ansprechen. Jener vordere Flossenlappen ist bei *Pleuracanthus* nicht schärfer von der hinteren Schwanzflosse abgegliedert als bei den genannten Formen und also durchaus kein auffallendes Gebilde.

Wenn Verf. ferner auf Grund des Innenskeletes der Analflossen zu der Ansicht kommt, dass diese Organe an „véritables membres" erinnern, die ihrer Anordnung und ihrer Function nach paarigen Extremitäten gleichzustellen seien, so ist die einfache Auffassung dieser Organe in ebenso unnöthiger wie unverständlicher Weise erschwert.

Zum Schluss errichtet Verf. für die einzige Familie der Pleuracanthidae noch eine Unterclasse, die er Pterygacanthidae nennt, ohne ihre systematische Bedeutung und ihre Beziehungen zu anderen Fischen näher zu erörtern. Das einzige angegebene Merkmal dieser Unterclasse, dass sie Formen begreift mit geraden an den Seiten gezähnelten Stacheln (qui présentent un aiguillon droit barbelé sur les côtés) ist ohne Werth, da es die Trygoniden und Myliobatiden wenigstens der Form nach ebenfalls besitzen.

Die Arbeit schliesst mit einer Definition von *Pleuracanthus* Agass. und einer Diagnose der hier beschriebenen Art, die Verf. *Pleuracanthus Gaudryi* nennt.

O. Jaekel.

Ant. Fritsch: Über die Brustflosse von *Xenacanthus Decheni* Goldf. (Zoolog. Anzeiger. No. 273. 1888.)

Aus den permischen Kalkschichten des Ölberges bei Braunau beschreibt Verf. an der Hand einer Abbildung die linke Brustflosse eines *Xenacanthus Decheni* Goldf. Dieselbe zeigt eine Mittelaxe von 16 sich nach aussen verschmälernden Stücken. Postaxial gliedern sich an den proximalen Stücken mehrere, an den distalen je ein gegliederter Seitenstrahl ab; praeaxial findet sich je ein Seitenstrahl vom 5. bis 12. Gliede der Mittelaxe. An den Seitenstrahlen befestigen sich Hornfäden.

O. Jaekel.

L. Döderlein: Das Skelet von *Pleuracanthus*. (Zoolog. Anzeiger. No. 301. 1889.)

Verf. bringt auf Grund des Lebacher Materials der Strassburger Universitäts-Sammlung eine Reconstruction des Skeletbaues von *Pleuracanthus*, welche die bisherige Kenntniss davon namentlich in folgenden Punkten bereichert. Die Ventralflossen werden mit Hilfe eines sehr gut erhaltenen Stückes vollständiger und richtiger dargestellt, als dies bisher geschehen war; ferner wird der Bau der Schädelkapsel und des Kieferbogens klarer dargestellt und gedeutet als früher. Verf. hebt auch her-

vor, dass von Deckknochen, wie sie Cope seinem *Didymodus* zuschreibt, bei *Pleuracanthus* keine Spur vorhanden sei.

Hinsichtlich der systematischen Stellung von *Pleuracanthus* stellt sich Verf. auf den Standpunkt Cope's und geht in der Deutung seiner Beobachtungen noch darüber hinaus, indem er festzustellen sucht, „dass *Pleuracanthus* eine seltsame Vereinigung von Merkmalen der Selachier, Dipnoer und Teleostomen (Ganoidei und Teleostei) zeigt" und dementsprechend allen diesen in einer besonderen Fischordnung, den Ichthyotomi Cope, gegenüber zu stellen sei. Dieser Nachweis dürfte als verunglückt zu betrachten sein. Die kurze Behauptung, dass auf die Bauchflosse von *Pleuracanthus* ohne grosse Schwierigkeit die der Selachier, der Störe und des *Polypterus* zurückzuführen sei, ist doch nur eine Annahme, und gerade hier scheinen die übersprungenen Lücken sehr grosse zu sein, während andererseits irgend eine principielle Abweichung vom Typus der Selachier schwer zu finden sein dürfte. Verf. fährt dann fort: „Denken wir uns bei *Pleuracanthus* Deckknochen auftreten am Schädel und Schultergürtel, in Folge davon auch die Bezahnung etwas verändert, so würde nichts hindern, ihn als einen primitiven Teleostomen anzusehen, der zu den Crossopterygiern zu stellen wäre. Ähnliche Umänderungen, verbunden mit einer Verschmelzung des Palatoquadratum und Hyomandibulare mit dem Cranium würden *Pleuracanthus* zu einem Vertreter der Dipnoer machen." Das sind doch sehr weitgehende Speculationen, die durch keine thatsächliche Beobachtung gerechtfertigt sind.

Pleuracanthus zeigt die mosaikartige Incrustation des Innenskelets, die unter allen Wirbelthieren nur den Selachiern zukommt. Niemals tritt bei diesen trotz ihres Formenreichthums irgend eine Spur von Deckknochen auf; warum sollte sie bei Pleuracanthiden eingetreten sein? Warum sollte sich damit zugleich die Bezahnung ändern, die sich so nur bei Selachiern findet? Sollten ferner mit den Unterschieden, welche sich seit dem Obersilur im Skeletbau der Dipnoer, Ganoiden und Selachier herausgebildet hatten, nicht auch so tiefgreifende Unterschiede in der sonstigen Organisation dieser Gruppen Hand in Hand gegangen sein, dass etwas mehr als die angegebenen Änderungen dazu gehört hätte, aus *Pleuracanthus* einen Crossopterygier oder einen Dipnoer zu machen?

Die Unterschiede, die *Pleuracanthus* gegenüber den Selachiern besitzen soll, sind, wie Koken schon bemerkte, solche, welche allen älteren Selachiern und zum Theil noch einigen alterthümlichen Formen der Jetztzeit zukommen.

Hier seien folgende Punkte hervorgehoben.

Die Ausbildung zweier Rückenflossen kann man doch nicht als eine Verkümmerung, sondern nur als eine höhere Differenzirung jener langen niedrigen Rückenflosse des *Pleuracanthus* betrachten. Bei *Pleuracanthus* beginnt die Wirbelbildung wie bei älteren Ganoiden und Amphibien mit der Bildung von oberen und unteren Bögen. Dass nun bei den jüngeren Formen, bei denen eine vollkommene Wirbelbildung zu Stande gekommen ist, jene ursprünglichen zum Theil functionslos gewordene Stücke Ver-

änderungen erfahren, ist leicht erklärlich. Diese Unterschiede bedeuten doch aber keine Rückbildung oder Divergenz, sondern nur verschiedene Stadien eines einheitlichen Entwickelungsganges. Dass die Schlundzähne bei *Pleuracanthus* nicht zu verschwinden brauchen, um ihn zu einem Hai zu stempeln, hob schon Koken hervor. Wenn Verf. hier nach glaubt, die Behauptung Götte's bestätigen zu können, dass die heutigen Selachier degenerirte Nachkommen und zwar jener älteren Formen seien, so lässt sich hiergegen sagen, dass jenen auf der Entwickelung eines recenten Embryo basirten Schlüssen fast alle Thatsachen entgegenstehen, welche an dem reichen fossilen Material, d. h. also den wirklichen Vorfahren der heut lebenden Selachier klar zu Tage liegen. Häckel's biogenetisches Grundgesetz ist von sehr grossem Werth, — aber gegenüber objectiven Thatsachen der Palaeontologie wird es eine beweisende Kraft nicht beanspruchen können. **O. Jaekel.**

E. Koken: Über *Pleuracanthus* Ag. oder *Xenacanthus* Beyr. (Sitz.-Ber. d. Ges. Nat. Freunde Berlin. 19. März 1889.)

Diese Arbeit beschäftigt sich ebenfalls mit dem *Pleuracanthus Decheni* Goldf. aus dem Rothliegenden von Lebach und fusst auf dem Material des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin. Der Verf. berichtigt zunächst einige Irrthümer in den Auffassungen Kner's, besonders dass kein Zwischenkiefer zwischen den beiden Palatoquadrata vorhanden ist, dass die basale Ausbreitung der Wurzel (Talon) nach hinten bezw. nach innen gerichtet ist, und dass die dem *Xenacanthus* zugeschriebenen Hautschuppen von einem *Acanthodes* herrühren. Er zeigt ferner, dass nicht, wie Kner glaubte, der Gaumen seitlich und auch vorn an Stelle des Vomer, noch, wie Döderlein annahm, der ganze Schlund bezahnt war, sondern dass kleine vielspitzige Zähne auf den Epibranchialien und der Copula der letzten Kiemenbögen und am Gaumen oberhalb des Basihyale sassen. Verf. beschreibt dann eingehend die Form der Schädelkapsel, die durchaus die eines Selachiers ist, die Form und Gelenkung des Kieferbogens, sowie den Bau von 5 Kiemenbögen. Er nimmt an, dass nur 5 Kiemenbögen und eine Copula vorhanden waren, eine Auffassung, der Fritsch später entgegentrat (vergl. das nachstehende Referat).

Im zweiten Theile seines Aufsatzes beweist dann Verf., dass *Didymodus* Cope ein *Pleuracanthus* ist, und bestätigt die Ansicht Garman's, dass die von Cope aufgestellte Ordnung der Ichthyotomi hinfällig sei. Er zeigt dann an den einzelnen Organen von *Pleuracanthus*, dass dieser Fisch ein echter Hai ist. Nach den zahlreichen Missdeutungen, die einzelne Skelettheile gefunden hatten, und den weitgehenden Speculationen, denen in Folge dessen die systematische Stellung von *Pleuracanthus* ausgesetzt war, darf man obiges als das wichtigste Resultat der hier besprochenen Arbeiten überhaupt betrachten. Sehr treffend weist Verf. schliesslich darauf hin, dass allen palaeozoischen Formen gewisse archaistische Merkmale zukamen, durch welche sie in einen gewissen Gegensatz zu der

überwiegenden Mehrzahl der heut lebenden Formen stehen, dass aber bereits im Palaeozoicum sich eine Differenzirung der Haie nach verschiedenen Richtungen geltend machte. **O. Jaekel.**

Ant. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. II. Band. Selachii. p. 95. Prag 1889.

Verf. fügt zunächst den von Clauss aufgeführten Merkmalen der Selachier einige weitere zu, welche für den Palaeontologen besonderen Werth haben, wie namentlich das Vorkommen von Kalkprismen auf den Skelettheilen. Den Zweck der folgenden Untersuchungen bezeichnet der Verf. wie folgt: „dass die Xenacanthides den Squaliden im Bau des Schädels, der Kiemenbögen und der Bauchflossen sehr nahe stehen und nur in Bezug auf die Wirbelsäule und die Brustflossen auf einer mehr primären Stufe stehen geblieben sind." Dieser Zweck ist, wie Ref. glaubt, durch die eingehenden Detailstudien des Verf. vollgültig erbracht worden. Trotzdessen vereinigt Verf. nicht die Xenacanthides (= Pleuracanthini aut.) mit den Squalides, sondern er gibt folgende Eintheilung:

Ordnung Selachii
A. Holocephali
B. Plagiostomi
1. Tribus Squalides
2. „ Xenacanthides
3. „ Acanthodides
4. „ Rajides.

Die von den Squalides gegebene Definition „Haifische mit in der Regel ausgebildeten Wirbelscheiben, mit uniserialer Brustflosse, heterocercer Schwanzflosse. Das Skelet knorpelig, nur zuweilen am Schädel und Unterkiefer mit Kalkprismen gepflastert. Im Schädel kein Stachel, Rückenflosse kurz" dürfte so ziemlich in allen Punkten anfechtbar sein: Von Vertretern obiger Gruppe kommt in den Permschichten Böhmens nur eine Form vor, die Ref. bei einem Besuche dem Verf. rieth zu *Sphenacanthus* bezw. den Hybodonten zu stellen. Dieselbe ist hier im Gegensatz zu den früheren Bestimmungen des Verf. als *Hybodus vestitus* n. sp. bezeichnet. Ref. ersieht daraus, dass sich Verf. seiner Ansicht angeschlossen hat.

Den zweiten Tribus der Xenacanthides setzt Verf. gleich den Ichthyotomi Cope u. Sm. Woodward und den Pterygacanthidae Ch. Brongniart, was insofern nicht correct erscheint, als jeder der genannten Autoren seiner Gruppe einen anderen Umfang gab. Es folgt nun die Besprechung der Familie Xenacanthidae (= Pleuracanthidae Sm. Woodward), die folgendermaassen charakterisirt ist: „Haifische mit notochordaler Wirbelsäule (ohne verkalkte Wirbelkörper), archipterigialer Brustflosse, diphicercaler Schwanzflosse. Sieben Kiemenbogen, Neuralbogen meist mit Intercalarstücken wechselnd. Das ganze Skelet mit Kalkprismen gepflastert. Ein Stachel in der Schädelkapsel unbeweglich eingewachsen. Rückenflosse lang, niedrig; zwei Afterflossen mit mehrfach verwachsenen Radien."

Wesentlich und neu ist an dieser Definition, dass Intercalarstücke bei Xenacanthiden vorkommen, und dass 7 Kiemenbögen nachgewiesen sind. Über die Kopf-, Schwanz- und die zwei After-Flossen ist schon oben (vgl. das Referat über Ch. Brongniart) gesprochen worden.

Das wichtigste Ergebniss der vorliegenden Arbeit liegt nun ausser den eingehenden Beschreibungen der einzelnen Skelettheile darin, dass Verf. auf Grund seines vorzüglichen Materials und seiner ausserordentlich detaillirten Beobachtungen es unternimmt, innerhalb der Familie eine Unterscheidung der drei Gattungen *Orthacanthus*, *Pleuracanthus* und *Xenacanthus* durchzuführen. In dem ersten vorliegenden Theile ist nun *Orthacanthus* (Agass.) Fritsch besprochen, dessen Diagnose folgendermaassen lautet: „Stachel mit senkrecht-ovalem, gegen die Spitze hin rundem Querschnitt, an der unteren Fläche bezahnt. Zähne dreispitzig vom Typus des *Diplodus gibbosus*, mit kurzer Mittelspitze und gekerbten Seitenrändern; in 6 Reihen in jedem Kiefer. Kiemenzähne vielspitzig, variabel in Reihen nebeneinander stehend. Brustflosse lang, zugespitzt, ohne Hornstrahlen.“ [Vielleicht wird die Kerbung der Seitenränder der Zähne z. B. im Hinblick auf die englischen Arten als Gattungsmerkmal in Wegfall kommen müssen.]

Verf. bespricht dann ausführlich die Kalkprismen auf dem Innenskelet und die Bezahnung von *Orthacanthus*. Die p. 103 gegebene systematische Reconstruction einer Querreihe von Zähnen wäre wohl nach Analogie lebender Haie richtiger, wenn der Höcker auf der Innenseite der Wurzel unter den nächst inneren Zahn ragen würde, da er zweifellos zur Verbindung der Zähne miteinander diente. Dann würden die Zähne etwas dichter aneinander gestanden haben, was durchaus im Einklang mit den Funden steht. An einem Exemplar glaubt Verf. einen kleineren jüngeren Stachel vor der Basis des normalen Stachels beobachten zu können. Dies würde einen Wechsel und Ersatz der Stacheln bedeuten, wie er bei Trygoniden und Myliobatiden vorkommt. Ein solcher dürfte aber bei Pleuracanthiden vollkommen ausgeschlossen gewesen sein. Einerseits haben wir nie bei den Hunderten von Exemplaren zwei unzweideutige Stacheln gesehen, wie dies sonst oft vorkommen müsste, und andererseits erscheint auch die Möglichkeit eines solchen Wechsels vollkommen ausgeschlossen. Jene Nackenstacheln schliessen sich in ihrem inneren Bau durchaus an die Flossenstacheln der Haie z. B. *Acrodus*, *Cestracion*, *Acanthias* an, bei denen eben auf Grund ihrer Organisation ein perennirendes Wachsthum, aber kein Wechsel stattfindet. Die äusserlich ähnlichen Schwanzstacheln der Trygoniden und Myliobatiden sind ihrer Entstehung und ihrem Bau nach wesentlich verschiedene Gebilde[1]. — Verf. beschreibt dann die böhmischen Arten von *Orthacanthus*, als *O. bohemicus* Fr., *O. Kounoviensis* Fr. und *O. pinguis* Fr. Die Beschreibung der einzelnen Skelettheile ist sehr reich an feinen Beobachtungen, doch ist hier nicht der Ort, hierauf und auf die Unterschiede einzelner Arten einzugehen.

[1] Vergl. Jaekel: Über Ichthyodorulithen. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde z. Berlin. 15. Juli 1890.)

Der Beschreibung der böhmischen Arten wird die eines Lebacher Xenacanthiden angeschlossen, welcher als *Orthacanthus Senckenbergianus* Fr. beschrieben wird.

Orthacanthus plicatus Fr. von Knežoves bei Rakonitz ist auf einen isolirten Zahn gegründet.

Den Schluss der Arbeit bildet die Beschreibung einiger schlecht erhaltener Ichthyodorulithen, für die folgende Namen aufgestellt werden: *Tuhulacanthus sulcatus* Fr., *Branchiacanthus semiplanus* Fr. und *Platyacanthus ventricosus* Fr. **O. Jaekel.**

Ant. Fritsch: Fauna der Gaskohle. Bd. III. Heft. 1. Selachii *(Pleuracanthus, Xenacanthus)*. Prag 1890.

Nachdem Verf. bereits in einer kurzen Notiz (Zool. Anzeiger. 1890. No. 337) eine Abbildung der Bauchflosse von *Xenacanthus* gegeben hatte, bringt er nun in dem soeben erschienenen ersten Heft des dritten Bandes seiner Fauna der Gaskohle die ausführliche Beschreibung und Darstellung der Gattungen *Pleuracanthus* und *Xenacanthus*. In vorzüglicher Weise ausgestattet, bietet dieses neue Werk eine Fülle eingehender Beobachtungen. Besonders verdient die Sorgfalt und Mühe, welche Verf. auf die Präparation des z. Th. schwer zu studirenden Materials verwendet hat, hervorgehoben zu werden, während andererseits die Nachlässigkeit in der Orthographie der Autorennamen (Knerr statt Kner, Broun statt Bronn, Kocken statt Koken) stört.

Die Gattung *Pleuracanthus* Ag. wird folgendermaassen definirt: „Körpergestalt schlank, niedrig, das Verhältniss der Höhe zur Länge wie 1 zu 8½. — Nackenstachel herabgedrückt mit querelliptischem Querschnitt; mit tiefer Furche an der Unterseite; Seitenränder an der distalen Hälfte bezahnt, die Pulpahöhle mässig gross, etwas über ⅔ der Stachellänge reichend. — Kieferzähne sparsam, schwächlich, deren 3 Spitzen sind fast gleich lang, mit glatten ungekerbten Rändern. — Kiemenzähne dreispitzig von Gestalt der Kieferzähne, aber viel kleiner. — Flossen ohne Hornstrahlen. Die Brustflosse von zugespitzt länglicher Form mit verlängertem Hauptstrahl. Pterygopodien des Männchens mit je zwei Rinnen in jeder Flosse. — Bauchflosse des Weibchens mit einfachen regelmässigen dorsalen (postaxialen) Strahlen. — Sieben Kiemenbögen. Die Copula-Glieder schlank, selbständig, verschmelzen nicht mit den Hypobranchialia. Der siebente Kiemenbogen ohne Lappen."

Was zunächst die Unterschiede dieser Gattung gegenüber *Orthacanthus* und *Xenacanthus* betrifft, so sei bemerkt, dass sie von ersterem durch den Querschnitt des Stachels und die Form der Zähne verhältnissmässig leicht zu trennen ist, dass dagegen eine Unterscheidung von *Pleuracanthus* und *Xenacanthus*, wie Verf. selbst zugibt, schwieriger ist. Dass bei ersterem der Stachel eine kleinere Pulpahöhle und deshalb grössere Festigkeit besitzt, kann unmöglich ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal sein. Dass ferner bei *Pleuracanthus* der Hauptstrahl der Brustflosse so verlängert sei, dass er vom 13. bis 17. Gliede über die Contour

der Flosse herausragte, dürfte doch wohl nur so zu verstehen sein, dass er relativ etwas länger war als bei *Xenacanthus*. Von der Körperhaut, also auch von der Contour der Flosse umschlossen ist er doch zweifellos gewesen, denn wie soll man sich vorstellen, dass ein knorpeliger, in seiner Längsaxe gegliederter Strahl allein aus der Flosse vorragte? Als einzig durchgreifendes Merkmal bliebe demnach der Unterschied, dass bei *Xenacanthus* sogenannte Hornfäden an den paarigen Flossen vorkommen, dagegen bei *Pleuracanthus* fehlen, ein Unterschied, der im Hinblick auf die Übereinstimmung der übrigen Skelettheile und die bisher bekannten Selachier hinfällig erscheint.

Zu *Pleuracanthus* werden nun folgende Arten gestellt, deren geologische Verbreitung aus beistehender Tabelle ersichtlich ist:

	Horizont von Nyřan	Horizont von Kounowá	Horizont von Braunau
1. *Pleuracanthus parallelus* . .	Nyřan	—	—
2. „ *Gaudryi*. . .	Autin	—	—
3. „ *ovalis*. . . .	—	Kounowá	—
4. „ *sessilis* . . .	—	Lebach	—
5. „ *Oelbergensis* .	—	—	Braunau
6. „ *carinatus* . .	—	—	Koštialow

Eingehend beschrieben sind die böhmischen Formen; daran schliessen sich einige Bemerkungen über die nicht böhmischen Arten, wovon erwähnt sei, dass als *Pleuracanthus sessilis* JORD. sp. jene Art von Lebach bei Saarbrücken bezeichnet ist, welche bisher unter dem Namen *Xenacanthus Decheni* bekannt war, und speciell den Arbeiten von KNER, JORDAN, DÖDERLEIN und KOKEN zu Grunde gelegen hatte.

Die Gattung *Xenacanthus* wird in folgender Weise diagnosticirt: „Körpergestalt gedrungen, hoch, Verhältniss der Höhe zur Länge wie 1 : 6. Wirbelzahl etwa 140. — Nackenstachel querelliptisch mit einer Längsfurche auf der Unterseite, Seitenränder mehr als auf der distalen Hälfte bezahnt, auf der Oberseite mit Anwachsstreifen geziert. Pulpahöhle sehr gross bis zu $\frac{1}{4}$ der Länge reichend. — Kieferzähne sparsam, schwächlich, ihre drei Spitzen fast gleich lang oder die mittlere nur um $\frac{1}{3}$ kürzer als die Seitenspitzen. — Kiemenzähne unregelmässig dreispitzig oder mehr spitzig, zuweilen auf Lappen stehend. — Flossen mit Hornstrahlen, Brustflosse kurz elliptisch; ihr Hauptstrahl reicht nicht aus der Contour der Flosse heraus. — Pterygopodien des Männchens mit je einer Rinne bei jeder Flosse, in der auf langen Stielen sichelförmige, gekerbte Haken liegen. — Bauchflosse des Weibchens mit unregelmässig dichotomirenden postaxialen Strahlen. — Sieben Kiemenbögen, die Copula-Glieder verschmelzen vielfach mit den Hypobranchialia (Copularia), der siebente Kiemenbogen trägt die Zähne auf Lappen.“ Bekannt ist von dieser Gattung nur eine Art, *Xena-*

canthus Decheni Beyrich, aus den oberen Permschichten des Rothliegenden von Braunau und Ruppersdorf in Böhmen. Einen sehr auffälligen Eindruck macht die p. 30 gezeichnete Reconstruction der männlichen Bauchflosse, namentlich die ausschliessliche Besetzung der hinteren Strahlen mit Hornfäden. Das in der Berliner Sammlung befindliche Original obiger Art spricht nicht für diese Reconstruction, und die Abbildung, auf die Fritsch in erster Linie verweist (Taf. 95 Fig. 2), erweckt Referenten ebenfalls eine andere Vorstellung von diesem Organ.

An obige Ausführungen schliesst sich ein Capitel über die Organisation der Xenacanthinen, in welcher eine Zusammenstellung der hier kurz skizzirten Resultate gegeben wird. Dieselben werden vom Verf. wie folgt zusammengefasst: „Die Haut enthielt keine Schuppen. — Das Knorpelskelet ist in allen seinen Theilen mit Kalkprismen durchsetzt. — Der Schädel ist eine einheitliche Kapsel ohne alle Deckknochen. — Der Nackenstachel sitzt auf einer Papille der Schädelkapsel und ist mit keiner Flosse in Verbindung. Die Wirbelsäule ist notochord, mit verkalktem centralen Faserstrang, Wirbelkörper kommen nicht zur Entwickelung. — Das System der oberen Wirbelbögen ist stark entwickelt und bei zwei Gattungen kommen Intercalaria vor. — Es sind sieben Kiemenbögen vorhanden. — Der Schultergürtel ist mit einem Kiemenbogen vergleichbar. — Die paarigen Flossen entwickeln sich aus einer Reihe ursprünglichen neben einander liegenden Strahlen. — Die Glieder des sogenannten Hauptstrahles entstanden theils durch Verdickung der Glieder eines Strahles, theils durch Verschmelzung mehrerer."

Den Abschluss bildet ein Stammbaum der Haie, dem Ref. nach seinen Studien über Knorpelfische nicht beizustimmen vermag. **O. Jaekel.**

J. F. Whiteaves: The fossils of the Triassic Rocks of Britsh Columbia. (Contributions to Canadian Palaeontology. vol. I. part 3.)

Das geologische Vorkommen der hier beschriebenen Arten und der stratigraphische Verband der triassischen Schichten sind in den Reports des Survey näher erörtert; hier wird nur eine kurze Aufzählung der Fundpunkte vorangeschickt.

Folgende Arten werden aufgeführt und zum Theil abgebildet und beschrieben:

Spiriferina borealis n. sp., *Humboldtensis* Gabb, *Liardensis* Gabb, *Monothis subcircularis* Gabb, *ovalis* n. sp., *Hallobia (Daonella) Lommeli* Wissm., *Halobia occidentalis* n. sp., *Trigonodus* (?) *productus* n. sp., *Margarita triassica* n. sp., *Nautilus Liardensis* n. sp., *Popanoceras Mc Connelli* n. sp., *Arcestes Gabbi* Meek, *Acrochordiceras* (?) *Carlottense* n. sp., *Trachyceras Canadense* n. sp., *Arniotites Vancouverensis* nov. gen. n. sp., *Arniotites* sp., *Arniotites* oder *Celtites* sp., *Badiotites Celtensis* n. sp., *Aulacoceras Carlottense* Whiteaves.

Die Bestimmung der Cephalopoden rührt von Hyatt her, der daher auch als Autor wenigstens dieser neuen Arten anzuführen ist.

Die neue Gattung *Arniotites* ist für die Gruppe der *Balatonites arietiformes* Mojs. errichtet; auch die Gruppe der *Balatonites acuti* Mojs. empfängt ihren Namen *Dorikranites*.

„*Arniotites* hat in der Jugend einen dünnen Kiel, was in Verbindung mit der Form der Windungen und Pilae zeigt, dass die kräftigeren, scheibenförmigeren Gehäuse von *Celtites* Larven- oder Wurzel-Formen (larval or radical forms) im Verhältniss zu *Arniotites* und wahrscheinlich nahe Verwandte dieser Reihe sind. Die Anfangswindungen von *Arniotites* sind oft glatt, comprimirt und wahrscheinlich gerundet und kiellos auf dem Abdominaltheil. In diesem Stadium muss die Schale den erwachsenen *Dinarites Mohamedanus* Mojs. und etwas entfernter auch dem *Ceratites Sturi* geglichen haben, welche beide zu der directen Linie oder der Gruppe von Wurzelformen gehören, die im Lias mit *Psiloceras planorbe* endigen. Unter den Balatonitidae weist *Arniotites* mit seiner glatten Jugendschale ganz ähnliche Beziehungen zu diesen Wurzelformen der Trias auf, wie *Arnioceras* unter den Arietiten zu *Psiloceras* im Lias.“

Abgesehen von diesem die Cephalopoden behandelnden Abschnitt ist die deutsche Literatur schlecht weggekommen. Citate wie *Halobia Lommeli* Wissm. — 1841. Beitr. Petref., IV. Heft 22, tab. 6, fig. 11 — klingen verrätherisch. Der Autor hat wohl das in Frage kommende Buch nie gesehen, wie aus seinen Bemerkungen über „*Margarita*“ *spiralis* Münster, „as figured by Zittel“, hervorgeht. **E. Koken.**

G. Ristori: Un nuovo Crostaceo fossile del Giappone. (Proc. verb. d. Soc. Toscana di Scienze Nat. 17. Novembre 1889.)

Mehrere Exemplare, welche der Abrollung der umgebenden Gesteinsmasse wegen wohl nicht als im Anstehenden, sondern in Flussgeröllen gesammelt angesehen werden, gehören der Gattung *Curtonotus* an. Sie stimmen mit keiner der beiden aus japanischen Meeren beschriebenen Arten überein. Verf. nennt sie *Curtonotus antiquus* und nimmt an, dass aus ihr die zwei lebenden Arten sich entwickelt haben. **Dames.**

T. Rupert Jones: On some fossil Estheriae. (Geol. mag. 1890. 385—390. t. 12.)

A. Triassische Estheriae, a. Nordamerikanische Arten. 1. *Estheria Lewisii* n. sp., auf 2 Steinkerne aus rothem Sandstein von Bucks Co., Pennsylvania, begründet, ist nur 5 mm lang, 3 mm hoch, hat einen sehr spitzen Wirbel und erinnert im Gesammthabitus durchaus an *Inoceramus Cripsi*. 2. Verf. gibt an der Hand neuen Materials eine Übersicht der in seiner 1862 in der Palaeontogr. Soc. Taf. II. Fig. 26—38 dargestellten amerikanischen Estherien und sondert sie schärfer nach der Sculptur. Auch jetzt belässt er alle unter dem Lea'schen Namen *Estheria ovata*, über

dessen Synonymie noch einige Bemerkungen hinzugefügt sind. — 2. *Estheria minuta* Alberti und *E. laxitexta* Sandberger betrachtet Verf., auf reichliches und guterhaltenes Material aus Hessen, Bayern und Baden gestützt, als ident. Auch *E. Albertii* (Voltz) gehört hierher. B. Purbeck-Estherien. 1. *Estheria subquadrata* Sow. Dunker hatte diese Art als Varietät zu seiner *E. elliptica* gezogen. Da aber in England noch niemals der Typus der Dunker'schen Art gefunden ist, so will Verf. die deutsche und die englische Form als Arten getrennt halten. — Neuerdings sind hier noch nicht beschriebene Estherien im Mittel-Purbeck, 5' unter dem Horizont der *Estheria subquadrata* gefunden worden. **Dames.**

E. Kayser: Über einige neue oder wenig gekannte Versteinerungen des rheinischen Devon. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft. 1889. 288. 2 Tafeln.)

Verf. beschreibt einige neue oder unvollkommen bekannte Gattungen und Arten, welche verschiedenen Horizonten und ebenso verschiedenartigen Thiergruppen angehören. Es sind: *Phacops (Trimerocephalus) acuticeps* n. sp. aus dem unteren Oberdevon; *Turbo schmelmensis* n. sp., oberstes Mitteldevon, *Spirina brilonensis* nov. gen., nov. sp. aus dem gleichen Horizont, der interessante Nachkommen einer ähnlichen obersilurischen Art; *Philoxene laevis* d'Arch. et Vern. nov. gen., eine mitteldevonische Form, die nach Art von *Xenophora* Fremdkörper agglutinirt; *Platyceras (Capulus) subquadratum* nov. sp., Untercoblenzstufe (dieselbe besitzt viele Ähnlichkeit mit Koniepruser Arten); *Rhynchonella angusta*, das erste Schalenexemplar, welches von dieser in Böhmen vorkommenden Art am Rhein gefunden wurde; *Centronella Guerangeri* Oehl. [das an einem benachbarten Fundort vom Ref. gesammelt wurde], *Pleurodictyum giganteum* nov. sp., obere Coblenzschichten. [Die Selbständigkeit der Art ist zweifelhaft, da der Hauptunterschied von *Pl. problematicum*, die „ungewöhnliche Grösse" bei stockförmigen Korallen noch weniger Bedeutung als bei anderen Thieren besitzt. Die beiden neuen Gattungen sind, wie E. Koken nachwies, wieder einzuziehen: *Spirina* gehört zu *Natiria*, *Philoxene* zu *Straparollus*. Ref.] **Frech.**

Matajro Yokoyama: Versteinerungen aus der japanischen Kreide. (Palaeontographica Bd. 36. 159—202. 8 Tafeln.)

Die hier beschriebenen Kreidefaunen von der Insel Ezo (Yeso) stammen von sechs verschiedenen Fundorten, von denen die drei ersten, welche dicht bei einander im Bezirk Urakawa, Provinz Hidaka liegen, als das Vorkommen von Urakawa zusammengefasst und mit dem vierten von Otaushinai, Provinz Tokachi, zusammen behandelt werden. Der fünfte Fundpunkt ist Peronai, die dort gefundenen Sachen werden mit denen eines nicht näher bekannten Punktes auf Ezo zusammen behandelt. Das Gestein von Urakawa ist ein harter Mergelkalk von vorwiegend grauer Färbung. Bei Otaushinai liegen die Versteinerungen in grauem Kalk und feinkörnigem

Kalksandstein. Von Peronai stammen dunkle harte Mergelkalke, zum Theil angefüllt mit *Bulimina ezoënsis*, graue Kalkknollen und sehr harte Sandsteine. Von dem nicht näher bekannten Fundort stammt nur ein Kalksteingerölle. Ähnlich dem Sandstein von Peronai ist ein fossilführendes Kreidegestein von Kaghara auf der Hauptinsel Honshu, dessen Fossilien gleichfalls beschrieben werden.

Die Insel Ezo wird nach den Arbeiten B. Smith Lyman's geologisch in folgender Weise gegliedert:

1. Neues Alluvium
2. Altes Alluvium
3. Neue vulcanische Gesteine
4. Toshibet-Gruppe
5. Alte vulcanische Gesteine
6. Horumui-Gruppe
7. Kamvikatan-Gruppe.

Von diesen gehören die beiden ersteren dem Quartär an, die neuen vulcanischen Gesteine sollen zu diesen beiden Gruppen, zum Theil auch zur Toshibet-Gruppe gehören, welche Gold führt, 3000' mächtig ist und aus Sanden, Sandsteinen und Conglomeraten besteht. Nach Lyman gehört sie dem mittleren Tertiär an. In der 5. Abtheilung scheint Lyman die sämmtlichen vortertiären Eruptivgesteine zusammengefasst zu haben. Die Horumui-Gruppe besteht aus Sandsteinen, Schieferthonen und Braunkohlen, untergeordnet aus Conglomeraten, Kalken und Kalkknollenschichten. Lyman hielt sie theilweise für Kreide, theilweise für eocän. In der letzten Abtheilung scheint Lyman alle vorcretacischen Gesteine untergebracht zu haben, welche den Kern der Insel bilden. Die Versteinerungen stammen sämmtlich aus der Horumui-Gruppe, welche auch sonst die interessanteste ist, namentlich wegen des Vorkommens der Kohlen.

Lyman unterscheidet sieben verschiedene „Kohlenfelder", in denen er in neun verschiedenen Horizonten Versteinerungen fand. Über das nähere Vorkommen der einzelnen Formen ist indessen nichts bekannt. Jedenfalls gehört der untere Theil der Horumui-Gruppe der Kreide an, ihr oberer Theil entspricht aber nicht, wie Lyman dies will, dem Eocän allein, sondern reicht, wie die Pflanzenreste zeigen, bis ins Miocän hinein, sodass die jüngere Toshibet-Gruppe etwa dem Pliocän entspricht. Die Versteinerungen der japanischen Kreide, welche beschrieben werden, hat der Verf. in nachstehendem Verzeichniss zusammengestellt, in welchem + das Vorkommen der Arten, × dagegen das Vorkommen der nächst verwandten, angeführten Arten bedeutet.

Bei der Discussion über das Alter der verschiedenen Kreidefaunen ergeben sich erhebliche Schwierigkeiten, die zum Theil auch darin liegen, dass es unbekannt ist, ob die Versteinerungen desselben Fundortes nicht aus verschiedenen Niveaus stammen. Beim Vergleich mit der nächstliegenden indischen Kreide kann für die Vorkommen von Urakawa und Otaushinai nur die Ootatoor-Gruppe, also die mittlere Kreide Europas (Cenoman und Gault) in Betracht kommen. Nähere Parallelisirungen sind zur Zeit nicht

I. Kreidegebiete von Urakawa und Otaushinai.	Verwandte Formen.	Sachalin.	Ostindien.			Europa.					Britisch-Columbia.
			Arialoor.	Trichonopoly.	Ootatoor.	Senon.	Turon.	Cenoman.	Gault.	Neocom.	
1. *Pecten* sp.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
2. „ cf. *garudanus* Stol.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
3. *Inoceramus Naumanni* n. sp.	*In. concentricus* Park.	—	×	—	—	×	—	—	—	—	—
4. „ sp.	„ *Cripsii* Mant.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. *Cucullaea sachalinensis* Schm.	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—
6. *Lucina* cf. *fallax* Forbes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. *Capulus cassidarius* n. sp.	—	+	+	—	+	+	—	—	+	+	+ Obere Kreide nach Whiteaves.
8. *Phylloceras Velledae* Mich.	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
9. „ *esoënse* n. sp.	*Ph. Rouyanum* Stol.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. „ sp.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. *Lytoceras Sacya* Forbes	—	×	—	—	×	—	—	—	—	—	+ Gault nach Whiteaves.
12. „ sp.	*L. sacya* Forb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. „ „	—	×	—	—	×	—	—	—	×	—	—
14. *Ptychoceras pseudo-gaultinum* n. sp.	*Pt. gaultinum.*	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
15. *Anisoceras subquadratum* n. sp.	*A. large-sulcatum* Forb.	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
16. „ *Haradanum* n. sp.	„ *rugatum* Forb.	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
17. „ *subundulatum* n. sp.	„ *undulatum* Forb.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
18. „ cf. *rugatum* Forbes	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
19. „ sp.	*A. indicum* Forb.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+ Obere Kreide nach Whiteaves.
20. *Desmoceras Gardeni* Baily	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	? + Gault nach Whiteaves.
21. „ *Gaudama* Forbes	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
22. „ *Sugata* Forbes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23. „ sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
24. *Pachydiscus arialoorensis* Stol.	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
25. „ *Naumanni* n. sp.	*P. arialoorensis* Stol.	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
26. „ *Sutneri* n. sp.	„ *koluturensis.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

II. Peronai und ein nicht näher bekannter Fundort in Ezo.	Fundort. Peronai. Sandstein.	Peronai. Kalk.	Peronai. Kalkknollen.	unbek. Kalk.	
1. *Lagena Gottschei* n. sp.	—	—	—	+	
2. *Frondicularia scolopendraria* n. sp.	—	+	—	—	
3. „ sp.	—	+	—	—	
4. *Polymorphina seminulina* n. sp.	—	—	—	+	
5. *Pleurostomella peregrina* n. sp.	—	—	—	+	
6. *Bulimina ēzoensis* n. sp.	—	+	—	+	
7. „ *Schwageri* n. sp.	—	+	—	+	
8. „ *baccata* n. sp.	—	—	—	+	
9. „ *capitata* n. sp.	—	+	—	+	
10. „ *polymorphinoides*	—	—	—	+	
11. „ sp.	—	+	—	—	
12. *Bolivina euplectella* n. sp.	—	+	—	—	
13. *Pulvinulina japonica* n. sp.	—	+	—	+	
14. „ *?singularis* n. sp.	—	—	—	+	
15. *Rotalia nitida* Reuss	—	—	—	+	Senon-Gault.
16. „ *Lymani* n. sp.	—	—	—	+	*R. ammonoides* R., Senon-Gault.
17. *Anomalina floscularia* n. sp.	—	—	—	+	
18. *Nucula picturata* n. sp.	—	—	+	+	
19. „ *Milnei* n. sp.	+	—	—	—	*N. vox* Giebel, Senon.
20. „ *peronaica* n. sp.	—	—	+	—	
21. *Venericardia compressa* n. sp.	—	+	+	—	
22. *Lucina peronaiensis* n. sp.	—	+	+	—	
23. *Tapes ezoënsis* n. sp.	—	+	—	—	
24. *Margarita funiculata* n. sp.	+	—	—	—	*M. orbiculata* Stl., Trichonopoly.
25. *Turritella Wadana* n. sp.	—	—	—	+	

III. Kagahara.	
1. *Alectryonia* cf. *carinata* Lam.	Trichonopoly v. Indien, Cenoman v. Europa.
2. *Exogyra* sp.	—
3. *Avicula Haradae* n. sp.	—
4. *Cucullaea striatella* Mich.	Sachalin, Gault von Europa.
5. *Trigonia* sp.	aff. *Tr. aliformis*, Cenoman von Europa.
6. *Crassatella kagaharensis* n. sp.	—
7. *Capulus annulatus* n. sp.	—
8. *Phylloceras* sp.	aff. *Ph. Velledae* Mich. von Urakawa.
9. *Anisoceras* sp.	aff. *An. indicum* Forb. von Ootatoor.

IV. Nuppaomanai (Alter unbestimmt).

1. *Cyrena (?) sorachiensis* n. sp.
2. *Natica ezoënsis* n. sp.

statthaft. Die Schichten von Peronai erlauben noch viel weniger eine genauere Altersbestimmung, doch glaubt der Verf. sie bestimmt als Kreide auffassen zu müssen, in der eine relative Annäherung an ältere Typen zu erkennen ist, so dass wenigstens die Kalke nicht zur jüngeren Kreide gehören, während die beiden Arten aus den Sandsteinen Annäherungen an jüngere Kreideformen zeigen. Die Fauna von Kagahara scheint im wesentlichen demselben Zeitabschnitt anzugehören, wie die von Urakawa (Cenoman-Gault). Die beiden Formen von Nuppaomanai gewähren keinen Anhalt für irgend eine Altersbestimmung, sie könnten ebensogut Tertiär sein. Nur das Gestein hat eine ähnliche Beschaffenheit, wie das der echten Kreideschichten. Der letzte Abschnitt der interessanten Abhandlung bringt die Beschreibung der oben aufgeführten Arten, welche durch gute Abbildungen erläutert wird. **Holzapfel.**

P. de Loriol: Études sur les Mollusques des couches coralligènes de Valfin (Jura). (Mém. Soc. Paléont. Suisse. II. partie. Vol. XIV. 121—224. Pl. XII—XXII. III. partie. Vol. XV. 225—369. Pl. XXIII—XXXVII. Vgl. dies. Jahrb. 1887. II. 506.)

Auf die hohe Wichtigkeit dieser Arbeit für die Kenntniss der Stratigraphie des Oberjura und dessen Fauna wurde bereits bei Besprechung des ersten Theiles hingewiesen. Die Arbeit repräsentirt abgeschlossen eine der bedeutendsten oberjurassischen Localmonographieen, welche sich würdig an die älteren Leistungen des Verfassers anreiht.

Im zweiten Hefte wird die Gattung *Cerithium* beendet und die Arten der Gattungen *Eustoma, Exelissa, Pseudomelania, Oonia, Rissoina, Tylostoma, Natica, Eunaticina, Neritopsis, Nerita, Pileolus, Turbo, Delfinula, Chilodonta, Odontoturbo, Teinostoma, Trochus, Rimula, Emarginula, Fissurella, Helcion, Scurria, Pleurotomaria, Ditremaria, Trochotoma* beschrieben. Das dritte Heft enthält die Bivalven und Brachiopoden, die sich auf folgende Gattungen vertheilen: *Gastrochaena, Cypricardia, Isocardia, Cardium, Corbis, Lucina, Diceras, Pachyrisma, Cardita, Astarte, Trigonia, Arca, Cucullaea, Isoarca, Trichites, Mytilus, Modiola, Perna, Lithodomus, Pecten, Lima, Limatula, Terquemia, Anomia, Ostrea, Disculina, Terebratula, Rhynchonella.*

Die Namen der neubegründeten Arten lauten: *Cerithium Bourgeati, Valfinense, Galar, Charpyi, Josephense, Schlosseri, Anar, Eustoma jurassense, Exelissa Guirandi, Pseudomelania valfinensis, Oonia Guirandi, exilis, Natica valfinensis, Eunaticina Guirandi, Pileolus Valfinensis, Turbo Bourgeati, Gausapatus, crispicans, derasus, Delphinula Ogerieni, Chantrei, Chilodonta Bayani, Odontoturbo delicatulum, Teinostoma valfinense, Helcion valfinensis, Pleurotomaria Guirandi, valfinensis, Charpyi, Ditremaria Hermitei, Gastrochaena valfinensis, flora, Linearia (?) valfinensis, Cardium Zetes, Unicardium Josephense, Corbis valfinensis, Lucina Girardoti, Nysa, Clytia, Boehmi, Diceras Bourgeati, Guirandi, Cardita Guirandi, Astarte Valfinensis, Peronae, Trigonia valfinensis,*

Arca antiopa, subterebrans, Eryx, Modiola valfinensis, Lithodomus valfinensis, Lima ponderosa, Thisbe, Doris, Cypris, Terebratula valfinensis.

Wie im ersten Hefte erscheinen auch in diesen eine grosse Anzahl der ungenügend begründeten ETTALLON'schen Arten genau fixiert und eingehend beschrieben, leider bleiben noch genug andere, zu denen die Originalexemplare verloren gingen und die daher nicht mehr gedeutet werden können.

Die Gesammtzahl der aus dem Korallenlager von Valfin von DE LORIOL beschriebenen Molluskenarten beläuft sich auf 196. Hiezu kommen 6 Brachiopoden und 27 Arten von Echinodermen. Von den Mollusken entfallen 3 Arten auf Cephalopoden, 71 Arten auf Bivalven und 122 Arten auf Gastropoden, die demnach weitaus überwiegen, wie meistens in Ablagerungen coralligener Natur. Die Mollusken weisen 70 neue Arten auf, 132 Arten gehören zu den bereits bekannten. Von diesen sind nur 56, also eine verhältnissmässig sehr geringe Anzahl, anderwärts gefunden worden.

Aus der vergleichenden Tabelle geht hervor, dass sich 32 Arten in St. Mihiel (Meuse) wiederfinden, 12 im Sequanien von Pointe du Ché bei la Rochelle, 15 im Sequanien von Tonnerre, 16 im Berner Jura, 7 in Kelheim, 10 in Stramberg und endlich 10 im oberen Sequanien der Haute-Marne. Etwas abweichend verhalten sich die Echinodermen, indem eine verhältnissmässig grössere Anzahl von Arten in tieferen coralligenen Ablagerungen (Rauracien) ihren Anfang nimmt. Unter den 28 Arten von Valfin, von denen 11 dieser Localität eigenthümlich sind, befinden sich 12 in diesem Falle, dagegen kommen 7 von diesen Arten in Nattheim, 6 in Kelheim und 6 in Stramberg vor.

Die geringe Verwandtschaft der Fauna von Valfin mit anderen Faunen des Pterocerien erklärt sich aus den Faciesverhältnissen.

Die Corallenlager enthalten neben einem Stock von wenigen veränderlichen, fast allen coralligenen Ablagerungen des oberen Jura gemeinsamen Arten eine grosse Anzahl von eigenthümlichen Formen, die in anderen Facies gänzlich fehlen.

Für eine kleine glatte Form mit *Turbo*-ähnlichem Gehäuse und stark bezahnter Mündung wurde die neue Gattung *Odontoturbo* aufgestellt.

V. Uhlig.

A. von Koenen: Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Lieferung I (Vorwort, Strombidae, Muricidae, Buccinidae). (Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen. Bd. X. Heft 1. 280 Seiten. 23 Tafeln.)

Wohl selten hat einem Gelehrten bei der Abfassung einer Monographie ein so überreiches Material zur Verfügung gestanden, wohl selten ist eine derartige Arbeit auf so umfassende und eingehende Vorstudien begründet worden, wie es bei der vorliegenden Abhandlung der Fall ist. Seit ca. 30 Jahren hat VON KOENEN alle Fundorte und Aufschlüsse im deutschen Unter-Oligocän ausgebeutet, vorhandene Sammlungen aus diesen Schichten aufgekauft, dass es jetzt wohl keine Sammlung gibt, die mit

seiner dem Göttinger Museum einverleibten concurriren kann. Dazu kommt, dass er sich nicht auf Deutschland beschränkte, vielmehr die gleichalterigen Schichten Frankreichs, Belgiens und Englands an Ort und Stelle kennen lernte, und reiche Schätze aus denselben mit sich führte. Stand ihm schon dadurch ein reiches Vergleichsmaterial zur Verfügung, so erweiterte er es noch durch vergleichende Studien in den Sammlungen von Bosquet, Nyst, Edwards, Wood und des Britischen Museums, ausserdem wurden aber sämmtliche deutsche Sammlungen, soweit sie für diese Schichten in Betracht kommen, berücksichtigt. Da nun ausser Beyrich's unvollendet gebliebener Arbeit über die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges, der Giebel'schen Beschreibung von Lattorfer Arten und einer früheren Abhandlung von Koenen's über das Unter-Oligocän von Helmstedt keine bemerkenswerthe Publication über das norddeutsche Unter-Oligocän erschienen ist, darf es nicht Wunder nehmen, dass der Reichthum an neuen Arten und interessanten Beziehungen zu den Faunen anderer Gebiete sowie höherer und tieferer Tertiärhorizonte ein ganz ausserordentlicher ist. Nach Vollendung dieser Monographie wird es wohl keinem Fachgenossen im Auslande mehr zweifelhaft sein, wie sehr Beyrich im Rechte war, als er das Oligocän als selbstständiges Glied zwischen Eocän und Miocän einschob.

Die Monographie wird eingeleitet durch ein Vorwort (23 Seiten). In diesem wird zunächst ein Überblick über die frühere Publicationen gegeben und das Material an Versteinerungen beleuchtet, welches zur Verfügung stand, dabei besonders hervorgehoben, dass es an Vergleichsmaterial von den gleichalterigen alpinen Vorkommen fehlte und daher in dieser Beziehung vielleicht später einzelne Änderungen in der Bestimmung erforderlich sein könnten. Sodann werden die verschiedenen Fundorte in Bezug auf ihre Lagerungsverhältnisse, petrographische Beschaffenheit des Muttergesteins, Quantität und Qualität der Versteinerungen etc. besprochen. Hiernach wird das Verfahren bei Abfassung der Arbeit begründet in Hinsicht auf Fundortsangabe, Synonymik, Systematik, Abgrenzung und Verbreitung der Arten und Terminologie. Zum Schluss wird ein Verzeichniss der für das norddeutsche Unter-Oligocän besonders wichtigen Abhandlungen angefügt.

Die Beschreibung der Arten beginnt mit den Gastropoden und zwar den Prosobranchiata. Das erste Heft umfasst von den Siphonostomata die drei Familien Strombidae, Muricidae und Buccinidae.

I. Die Strombidae sind vertreten durch 1 *Strombus*, 3 *Rostellaria* und 1 *Terebellum*. *Strombus canalis* Lamarck var. *plana* Beyrich ist eine auch im mittleren und oberen Eocän verbreitete Art. *Rostellaria excelsa* Gieb. und *ampla* Sol. var. *oligocaenica* Lefèvre sind ebenfalls verbreitete Arten, dagegen ist *R. integra* neu und mit Sicherheit nur bei Lattorf nachgewiesen, sie ist schlanker als die ähnlichen *R. fissurella, labrosa* und *rimosa*, besitzt eine grössere Zahl von Windungen und neben dem Canal schwächer ausgebogene und unten weniger ausgebreitete Aussenlippe. *Terebellum striatum* ist ebenfalls neu und ausser bei Lattorf auch

im Obereocän von Barton gefunden worden. Von *T. fusiforme* unterscheidet sich die Art durch grössere Dimensionen, kürzeres Gewinde und gedrungenere Gestalt; auf dem unteren Theil der Schlusswindung sind feine Spiralen und die Aussenlippe ist in kürzerem Bogen zurückgebogen.

II. Die Muricidae sind im deutschen Unter-Oligocän reich vertreten; sie werden auf 196 Seiten behandelt und 19 Tafeln bieten die Abbildungen derselben. Die Gattung *Murex* hat allein 17 Arten geliefert. *M. tristichus* Beyr., *bispinosus* Sow., *asper* Sol., *brevicauda* Héb., *filigrana* Edwards und *ornatus* Grat.? sind bekannte Arten, die sämmtlich nur drei Varices besitzen, also zur Untergattung *Pteronotus* Swainson resp. *Chicoreus* Montfort gehören. Zu dieser Gruppe kommen neu hinzu *M. tenuispira* mit 3 Spiralen auf den Mittelwindungen, 6 auf der Schlusswindung; *M. trialatus*, ähnlich dem *M. asper*; *M. Sandbergeri* mit 3 bis 5 Spirallinien und 6 Knötchen auf der Innenseite der rechtwinklig geknickten Aussenlippe der dreieckig-ovalen Mündung; *M. detritus* von der vorigen durch stärker gewölbte Windungen, eiförmige Mündung, zahlreichere Höcker auf der Innenseite der Aussenlippe unterschieden. Die übrigen 7 Arten haben mehr als 3 Varices. *M. Deshayesi* Nyst und *pereger* Beyr. gehen durch das ganze Oligocän, *M. fusiformis* ist auf Mittel- und Unteroligocän beschränkt, *M. subrudis* Desh. und *M. Dannebergi* Beyr. finden sich nur im Unteroligocän, ebenso die neuen Arten *M. elatior* und *fascistria*. Gelegentlich wird erwähnt, dass *M. inornatus* Beyr. einen anderen Namen erhalten muss, da Recluz eine recente Art so nannte, und *M. Beyrichi* als neue Bezeichnung vorgeschlagen.

Die Gattung *Typhis* ist durch *T. pungens* Sol., *parisiensis* d'Orb. und *Schlotheimi* Beyr. vertreten. Die vorletzte Art ist auf Unter-Oligocän und Eocän beschränkt. Von der Gattung *Triton* werden neun Arten aufgeführt. Auf das Unter-Oligocän beschränkt sind die neuen Arten *T. detritus, abbreviatus, multigranus* sowie *T. substriatulus* Gieb. und *solitarius* Beyr.; dagegen finden sich *T. expansus* Sow. var. *postera* v. Koen., *semilaevis* Beyr., *flandricus* de Kon. und *foveolatus* Sandb. auch in tieferen resp. höheren Schichten. —

28 Cancellarien werden beschrieben. Die meisten schliessen sich an *C. evulsa* Sol. an, Formen mit einer deutlichen Kante auf dem oberen Theil der Windungen fehlen. *C. evulsa* Sol. und *subangulosa* Wood und *granulata* Nyst reichen vom Eocän bis Ober-Oligocän, auch *quadrata* Sow., von der eine Varietät als *planistria* aus dem Unter-Oligocän beschrieben wird, findet sich typisch schon im Eocän. Die übrigen 24 Arten sind auf das Unter-Oligocän beschränkt, nämlich neben den bekannten *C. laevigata* v. Koen., *tenuistriata* v. Koen., *nitens* Beyr., *elongata* Nyst, *excellens* Beyr., noch 19 neue Arten: *C. hordeola, nitida, ovata, buccinoides, simulata, cassistria, rhombea, bistriata, rugosa, tumescens, tumida, lima, interstrialis, terebralis, subcylindrica, egregia, harpa, labratula* und *nassoides.*

Pisanella hat keine neuen Arten geliefert. Die 1865 vom Verf. gegebene Gattungsdiagnose wird ergänzt, und die 4 bekannten Arten *P. semi-*

granosa Nyst sp., *semiplicata* Nyst sp., *pyrulaeformis* Nyst sp. und *Bettina* Semper sp. werden nochmals beschrieben und abgebildet.

Die 4 Arten der Gattung *Ficula*, welche beschrieben werden, sind auf das Unter-Oligocän beschränkt, *F. plicatula* Beyr. sp. und *nexilis* Solander sp., sowie zwei neue Arten *F. crassistria* und *tenuis*. Zu letzterer wird jetzt auch ein Stück von Helmstedt gestellt, welches früher als *Pyrula concinna* erwähnt worden war.

Latirus elatus wird eine neue Art benannt, welche an *T. parisiensis* Desh. erinnert. Zu derselben Gattung wird *Turbinella dubia* Beyr. gezogen, während *L. funiculosus* Lmk. sp. früher zu *Fasciolaria* und *Fusus* gestellt worden ist. Auch diese 3 Arten sind auf das Unter-Oligocän beschränkt, die letztgenannte findet sich auch mitteleocän.

Die Gattung *Fusus* ist durch 31 Arten vertreten. Durch sehr langen, geraden Canal sind ausgezeichnet *F. multispiratus* und *erectus*, beide neue Arten, die auf das Unter-Oligocän beschränkt sind. Einen gedrehten Canal, welcher kürzer als das Gewinde ist, besitzen *F. crassistria* n. sp., *septenarius* Beyr., *scabrellus* v. Koen., *elongatus* Nyst, *Lattorfensis* n. sp., *pergracilis* n. sp., *crassisculptus* Beyr., *hecticus* n. sp., *Edwardsi* v. Koen., *laeviusculus* Sow., *Hoffmanni* Phil. sp., *nudus* Beyr., *unisulcatus* n. sp., *recticosta* n. sp. und *egregius* Beyr. Ausser *elongatus*, welcher im Mittel- und Ober-Oligocän verbreitet ist, *pergracilis*, der anscheinend auch im Mittel-Oligocän vorkommt, und *laeviusculus* (= *semiaratus* Beyr.), der auch im englischen Mittel-Eocän sich findet, sind sämmtliche Arten dieser Gruppe ebenfalls auf das Unter-Oligocän beschränkt. Genabelte Formen aus der III. Gruppe Bellardi's mit sehr kurzem Canal liegen nicht vor, jedoch wird der Canal bei einer Anzahl der vorigen Gruppe schon recht kurz. Zur IV. Gruppe Bellardi's würden *F. brevicauda* Phil. und *scalariformis* Nyst nebst var. *varicosa* v. Koen. gehören, erstere nur aus dem Unter-Oligocän, letztere auch aus dem englischen Mittel-Eocän bekannt. Verf. macht übrigens darauf aufmerksam, „dass bei dieser Gruppe die Aussenlippe verdickt ist, oft sehr bedeutend und dass hierdurch eine gewisse Verwandtschaft mit *Euthria* und *Angistoma* Sandb. angebahnt wird.“ Zu letzterer Untergattung gehören *F. labratulus* n. sp. und *ringens* Beyr., beide nur unteroligocän; zu *Euthria F. flexicosta* v. Koen., *praetenuis* n. sp. und *subterebralis* n. sp., auch diese nur im Unter-Oligocän. *F. multicostatus* Gieb. sp. nähert sich *Jania* und zu *Hemifusus* werden *F. restans* v. Koen., *regularis* Sow., *Auerbachi* v. Koen., *Sandbergeri* Beyr. nebst var. *crassistria* v. Koen. und *errans* Sol. gestellt. Ein Bruchstück mit charakteristischer Sculptur, als *F. multipunctatus* n. sp. beschrieben, gehört vielleicht zu *Neptunea*.

III. Buccinidae. Die drei beschriebenen *Buccinum*-Arten, *B. bullatum* Phil. nebst var. *aspera* v. Koen., *B. desertum* Sow. und *B. suturosum* Nyst (die letztere auch mitteloligocän, die ersteren auch eocän bekannt), werden mit Rücksicht auf die Gestalt, besonders die Depression des oberen Theiles der Windungen, zu *Cominella* Gray gestellt, während die beiden erstgenannten von anderen Autoren zu *Strepsidura* gerechnet wurden.

Pseudoliva nodulosa Beyr. sp., *pusilla* Beyr. sp. und *rudis* n. sp. fanden sich nur unteroligocän.

Cassis ist ebenfalls durch 3 Arten vertreten, *C. ambigua* Sol., *C. Germari* Phil. nebst var. *lima* v. Koen. und *C. Quenstedti* Beyr.

Cassidaria echinata n. sp. wurde früher vom Verf. als *echinophora* Linné beschrieben und abgebildet. Dazu kommen zwei weitere Arten *C. nodosa* Sol. und *tenuis* n. sp. Nur die letztere ist auf das Unter-Oligocän beschränkt.

Von *Oliva* wurde nur ein Exemplar gefunden, das mit *O. mitreola* Lmk. verglichen wird.

6 Arten *Ancillaria* sind vorhanden. Davon zählen *A. digitalis* n. sp. (= *subulata* Beyr., non Lmk.) und *A. Karsteni* Beyr. zu der Gruppe der „zahnlosen Ancillarien" Beyrich's. *Ancillarina canalis* n. sp. (früher vom Verf. als *subcanalifera* d'Orb. angeführt) „gehört zu der wohlbegrenzten Gruppe der *A. canalifera* Lmk. und *A. suturalis* Bon." Die miocäne *A. suturalis* Bon. (= *subcanalifera* d'Orb.) unterscheidet sich durch eine tiefere Furche am oberen Rande der Mündung und durch das blasig aufgetriebene und aufgebogene Embryonalende von nur ca. 1¼ Windungen. *A. unguiculata* Beyr., *intermedia* n. sp. und *obovata* n. sp. gehören zu Beyrich's Gruppe der „gezähnten" Ancillarien. Sie sind auf das Unter-Oligocän beschränkt, ebenso wie *digitalis* und *canalis*.

Terebra plicosa n. sp. (= *plicatula* Beyr. pars) ist die einzige Art der Gattung im deutschen Unter-Oligocän. **Th. Ebert.**

R. Hoernes und M. Auinger: Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. Lieferung VI. Mit 8 Tafeln. Wien. 1890.

Die vorliegende 6. Lieferung dieses gross angelegten Werkes behandelt nachstehende Gattungen:

Pollia	18	Species.
Pyrula	8	„
Fusus	26	„
Fasciolaria	9	„
Turbinella	10	„
Cancellaria	37	„

Ausser einer grossen Anzahl neuer Arten werden auch abermals viele der von M. Hoernes beschriebenen Arten umgetauft und für dieselben vielfach Namen verwendet, welche vor langen Zeiten von Partsch und M. Hoernes vorgeschlagen und später von letzterem wieder verlassen wurden.

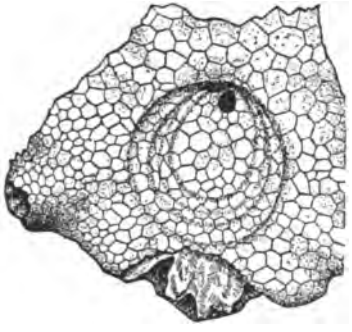
Die Namen der neuen oder mit neuen Namen belegten Arten sind folgende:

Pollia cheilotoma, Barrandei, Bellardii, moravica, ranellaeformis, Badensis, Lapugyensis, Wimmeri, Weinsteigensis, Mariae, subpusilla,

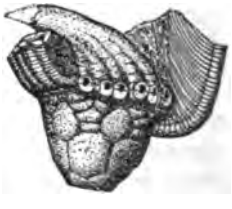
Fusus austriacus, crispoides, crispus, Vindobonensis, Haueri, Hössii, fuscocingulatus, subnodosus, transylvanicus, Grundensis, Fasciolaria pleurotomoides, pyrulaeformis, moravica, Turbinella fusiformis, Cossmanni, Badensis, columbelloides, Cancellaria Saccoi, austriaca, Schroeckingeri, Hidasensis, Puschi, Dregeri, bicarinata. **Th. Fuchs.**

R. Keyes: On the Attachment of Platyceras to Palaeocrinoids and its Effects in Modifying the Form of the Shell. (Proceed. American Philosoph. Society. Vol. XXV. 231. 1888.)

Verf. gibt eine historische Übersicht über die Fälle von „Symbiose" der Platyceraten mit Crinoiden und erweitert dieselbe durch eigene Beobachtungen aus dem Untercarbon Nordamerika's. Die Schnecken sitzen, wie die beifolgenden Reproductionen erkennen lassen, stets auf der Analseite der Crinoiden und zwar meist derart, dass sie den After bedecken.



Ein Theil der Oberseite von *Strotocrinus regalis* Hall. Das *Platyceras* ist entfernt. Man erkennt neben der Analöffnung deutlich die Eindrücke, welche die Schnecke während ihren verschiedenen Wachsthumsstadien auf der Crinoidendecke zurückgelassen hatte.



Dorycrinus sp. mit einem darauf sitzenden *Platyceras formosum* Keyes Kinderhook (Unterstes Carbon) Iowa.

Die frühere Ansicht, nach der die „fleischfressenden" Crinoiden die Platyceraten verspeist hätten, erscheint angesichts des Umstandes unhaltbar, dass die Schnecken dauernd auf den Crinoiden angeheftet sassen und die Form der Mündung nach der Gestalt des Crinoiden veränderten. Viel wahrscheinlicher ist die zuerst von Wachsmuth geäusserte Anschauung, nach der die Platyceraten von den Excrementen der Crinoiden gelebt hätten. Fehlen doch auch die Schnecken auf denjenigen Crinoiden, welche einen Analtubus besitzen. Da die lebenden Capuli sich von mikroskopischen Wesen ernähren, so haben dieselben seit dem Palaeozoicum ihre Lebensweise und Nahrung wesentlich verändert. Man kann somit ausnahmsweise die generische Verschiedenheit einer fossilen und einer lebenden Gattung (*Platyceras* Conrad 1840 und *Capulus* Montfort 1810) auch physiologisch begründen. **Frech.**

Neumayr: Über die Herkunft der Unioniden. (Sitz.-Ber. d. kais. Akad. zu Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. 98. I. Abth. Mit 3 Tafeln.)

Verf. versucht, einer Anregung von Suess folgend, den interessanten Nachweis, dass der Typus des Schlossbaus bei den Unioniden und Trigonien derselbe sei. Die auf Taf. I abgebildeten Schlösser der lebenden *Trigonia pectinata* und *Castalia cordata* (Unionide) zeigen allerdings eine weitgehende Ähnlichkeit. [Allerdings hat es nach der Abbildung den Anschein, als ob zwischen den Dreieckszähnen von *Castalia* noch echte, kleine Cardinalzähne vorhanden seien.]

Verf. zeigt dann weiter, dass die verschiedenen bei *Unio* vorkommenden Modificationen des Schlossbaus doch auf einen Grundtypus zurückgehen und durch die bei allen Süsswassermollusken vorkommende Variabilität zu erklären sei. Da ferner bei einzelnen Unioniden die als Atavismus gedeutete Sculptur der Trigoniae quadratae wieder auftritt, da ferner der hintere Fussmuskeleindruck die gleiche Entwickelung zeigt, so wird auf eine innige Zusammengehörigkeit der beiden Familien bezw. auf die Abstammung der Unioniden von den Trigonien geschlossen. [Die Ausführungen des Verf. sind zweifellos ebenso anregend wie bestechend, doch möchte Ref. bemerken, dass, da das Hauptgewicht mit Recht auf den übereinstimmenden Bau des Schlosses bei Trigonien und Unioniden gelegt wird, die vorliegenden Thatsachen auch eine andere Erklärung zulassen. Man kann auch *Castalia* als etwas derivirte Form ansehen. Sind doch bei den lebenden Unioniden alle Typen des Schlossbaues vertreten, der schizodonte *(Castalia)*, heterodonte *(Lampsilis)*, taxodonte *(Pleiodon)* und dysodonte *(Anodonta)*. An *Avicula* erinnert *Hyria*, an *Ostrea Spatha*, endlich zeigt, wie Ref. hervorheben möchte, der abgebildete *Unio ebenus* grosse Ähnlichkeit mit *Megalodon*. Ref. hält allerdings auch die Anschauung Fischer's für unrichtig, der wegen der bei den Unioniden vorkommenden Variabilität dem Zahnbau eine weitergehende morphologische Bedeutung abspricht. Andererseits ist nicht zu verkennen, dass bei der Mannigfaltigkeit der lebenden Unionen jede von diesen allein ausgehende Deutung der Überzeugungskraft entbehrt. Die älteren mesozoischen Unioniden aus Purbeck und Wealden sind unvollkommen bekannt, können aber allein eine sichere Auskunft über die Abstammung der ganzen Familie geben. Ref.] **Frech.**

Beushausen: Über einige Lamellibranchiaten des Rheinischen Unterdevon. (Jahrb. d. k. geolog. Landesanstalt für 1888. 212. 2 Tafeln.)

Verf. gibt — als vorläufige Mittheilung — einige der Ergebnisse, welche die Vorarbeiten zu einer umfassenden Bearbeitung der gesammten Gruppe geliefert haben. Neu beschrieben und abgebildet werden folgende Arten: *Modiomorpha rotundata* n. sp., *Cucullella affinis* n. sp. (Singhofen). Es wird darauf hingewiesen, dass zu *Cucullella* nur Arten gehören, welche eine selbständig vom Wirbel abzweigende Verticallamelle besitzen; bei

Palaeoneilo findet sich eine an den Hinterrand des vorderen Muskeleindruckes gebundene Verdickungsleiste. *Schizodus peregrinus* n. sp., aff. *transversus* Beush., *Cypricardella unioniformis* Sandb. sp. (die bekannte von Sandberger als *Sanguinolaria* bezeichnete Singhofener Art), *Cypricardella curta* n. sp., *elongata* n. sp., *subovata* n. sp., *Grammysia Beyrichi* n. sp. (Singhofen), *Cercomyopsis (Cimitaria) acutirostris* Sandb. (dies. Jahrb. 1887. I. -247-), *Orthonota* sp. von Singhofen. Ferner wird auf das Vorkommen von drei Harzer *Prosocoelus*-Arten am Rhein hingewiesen.

Frech.

Charles Beecher and John Clarke: The development of some silurian brachiopoda. 4°. 95 S. u. 8 Taf. (Mem. of the New York State Museum. Vol. I. No. 1. Oct. 1889.)

Da bisher, im Gegensatze zu manchen Trilobiten und Cephalopoden, über die individuelle Entwickelung der Brachiopoden vor Erreichung ihrer vollen Grösse nur sehr wenig bekannt war, so füllt die vorliegende Arbeit eine recht empfindliche Lücke in unserem Wissen aus. Dieselbe stützt sich auf ein ganz ausserordentlich umfangreiches Material, welches für das New Yorker Staatsmuseum durch nachhaltige Aufsammlungen und Waschungen in den Kalkmergeln von Waldron — einer der berühmtesten Fundstellen obersilurischer Versteinerungen im Staate New York — zusammengebracht wurde. Brachiopoden anderer Localitäten und Niveaus kamen nicht zur Untersuchung. Trotzdem hat die Erwartung der Verf., dass die Ergebnisse ihrer Arbeit allgemeinere Bedeutung besitzen möchten, viel für sich. Wenigstens stimmen die einzigen bisher vorhanden gewesenen Untersuchungen über Jugendzustände von Brachiopoden, die von Eug. Deslongchamps über einige jurassische Formen, im Allgemeinen gut mit den vorliegenden überein.

Im Ganzen wurden von den Verf. folgende Arten (ausschliesslich schlosstragender) Brachiopoden untersucht: *Crania siluriana*, *Orthis elegantula*, *O. hybrida*, *Strophomena rhomboidalis*, *Streptorhynchus subplanus*, *Strophonella striata*, *Streptis Waldronensis*, *Eichwaldia reticulata*, *Anastrophia internascens*, *Rhynchonella acinus*, *Rh. neglecta*, *Rh. Whiti*, *Rh. Indianensis*, *Rhynchotreta cuneata*, *Atrypa reticularis*, *Retzia crax*, *R. sobrina*, *Coelospira disparilis*, *Meristella rectirostra*, *Meristina nitida*, *Whitfieldia Maria*, *Spirifer crispus*, *Sp. bicostatus* und *Sp. radiatus*. Nicht von all' diesen Formen lagen gleich vollständige Entwickelungsreihen vor; doch konnten von mehreren Arten ganz lückenlose Reihen vom kleinsten, nur ½—1 mm langen bis zum ausgewachsenen, 15, 20 oder noch mehr Millimeter langen Individuen zusammengestellt werden, wie solche auf der letzten Tafel der Arbeit abgebildet sind.

Im ersten, speciellen Theile der Arbeit werden nun zunächst die oben genannten Arten in der angeführten Reihenfolge behandelt, indem von jeder die an ihr beobachteten allmählichen Wachsthumsveränderungen ausführlich beschrieben und durch klare Abbildungen — in der Regel Vergrösserungen auf die Grösse der erwachsenen Form — erläutert

werden. Wir können aus dem reichen Inhalte dieses Abschnittes nur das Wichtigste herausheben.

Orthis elegantula. In frühester Jugend ist die Art überwiegend queroval, beide Klappen schwach und nahezu gleich stark gewölbt und mit nur 5—6, sich erst in einiger Entfernung von den Wirbeln einstellenden, verhältnissmässig starken Radialrippen versehen. Wirbel gerade, divergent, unter denselben ein mässig hohes Schlossfeld. Beide Schlossfelder mit einem dreiseitigen, völlig offenen Deltaausschnitt versehen. Die Entwickelung macht sich nun darin geltend, dass sich die grosse Klappe allmählich immer stärker wölbt und der Schnabel sich krümmt, bis er zuletzt überhängt, während die kleine Klappe immer flacher wird; dass die Radialrippen sich rasch bis zur schliesslichen Zahl von etwa 130 vermehren. Zu gleicher Zeit bildet sich in der dorsalen Deltaöffnung ein zuerst einfacher, später dreitheilig werdender Schlossfortsatz aus, der jene Öffnung zuletzt ganz ausfüllt.

O. hybrida. Die Entwickelung verläuft ganz ähnlich. Individuen unter der Grösse von einigen Millimetern lassen sich noch nicht mit Sicherheit von gleich grossen Exemplaren von *O. elegantula* unterscheiden.

Strophomena rhomboidalis. Man kann hier 4 Entwickelungsstadien unterscheiden: 1) Jüngstes Stadium, noch ohne Radialrippung; 2) etwas älteres mit solcher, aber noch ohne concentrische Rippung; 3) mit beiderlei Rippung; 4) mit der bekannten knieförmigen Umbiegung und schleppenartigen Verlängerung des Randes. Sehr interessant ist bei der Embryonalform das Vorhandensein einer verhältnissmässig dicken, unter dem Ventralwirbel liegenden und auf dessen Aussenseite mündenden, geschlossenen Röhre für das Haftorgan. Später wird dieselbe bis zum völligen Verschwinden mit Kalksubstanz ausgefüllt und dann tritt der Stiel durch den schmalen Spalt hervor, den das sich immer stärker entwickelnde und allmählich auch fast den ganzen ventralen Deltaausschnitt zudeckende, dorsale Pseudodeltidium vom Ventraldelta übrig lässt.

Streptorhynchus subplanatus und *Strophonella.* Auch hier sind die Jugendformen viel schwächer gefaltet als die erwachsenen, und auch hier ist der Ventralwirbel anfänglich mit der oben geschilderten merkwürdigen, sich später zurückbildenden Stielröhre versehen.

Rhynchonella. Alle untersuchten Arten erwiesen sich in frühester Jugend als glatt, schwach gewölbt und ohne Sinus und Sattel. Schnabel wenig gekrümmt, fast gerade. Die Stielöffnung hat zuerst die Form eines langen, schmalen, gleichschenkeligen Dreiecks, an dessen beiden Aussenseiten sich später kleine Deltidialplatten entwickeln. Indem dieselben bei weiterem Wachsthum einander zuerst an der Unterseite des ursprünglichen Dreiecks berühren, bildet das letztere sich zu dem bekannten langovalen Rhynchonellenloch um. Zuerst noch so hoch wie das anfängliche Dreieck, schliesst sich dies Loch allmählich von unten aus und rückt damit, indem es zugleich immer kleiner wird, immer höher nach der Schnabelspitze hinauf.

Atrypa reticularis. Anfänglich nahezu glatt, beide Klappen

fast flach, Ventralschnabel gerade, spitz aufragend. Der für die ausgewachsene Form charakteristische Ventralsinus und Dorsalsattel bildet sich verhältnissmässig spät aus: Die Embryonalform besitzt umgekehrt einen rundlichen Sinus auf der dorsalen und eine entsprechende Wulst auf der ventralen Klappe. Die Stielöffnung macht eine ganz ähnliche Entwickelung durch wie bei den Rhynchonellen.

Dasselbe gilt wesentlich auch für *Retzia*, *Coelospira*, *Meristella*, *Meristina*. Alle sind in der ersten Jugend glatt, sinus- und sattellos, haben einen ungekrümmten Schnabel und eine grosse dreieckige Stielöffnung, die sich allmählich in ähnlicher Weise zu einem ovalen Loch umbildet, wie bei *Rhynchonella*. Nur bei *Meristina nitida* bleibt die ursprüngliche dreieckige Öffnung zeitlebens erhalten. Bei *R. evax* konnte noch die interessante Beobachtung gemacht werden, dass die inneren Kalkspiralen bei jungen Individuen nur aus einigen wenigen Umgängen bestehen.

Spirifer. Auch hier sind die jüngsten Formen noch faltenlos, schwach gewölbt und geradschnabelig. Die Stielöffnung, die zuerst ½—⅓ des Schlossfeldes einnimmt, verkleinert sich allmählich bis auf ⅓ desselben. Auch hier entwickeln sich von den Seitenrändern der dreieckigen Stielöffnung aus Deltidialplatten, die sich allmählich nach innen zu vergrössern, bis zwischen ihnen nur noch ein schmaler mittlerer Spalt übrig bleibt, und auch dieser kann sich bis auf ein kleines Löchelchen im oberen Theile des Deltas schliessen. Darnach erscheint das Delta von *Spirifer* ganz dem von *Rhynchonella* und *Terebratula* zu entsprechen; es weicht aber sehr ab von dem sog. Pseudodeltidium von *Strophomena*, *Streptorhynchus* etc.

Im zweiten, allgemeinen Theile der Arbeit fassen die Verf. die Ergebnisse ihrer Untersuchungen zusammen. Es wird hervorgehoben, dass in frühester Jugend nicht nur verwandte Species, sondern sogar so verschiedene Formen, wie *Rhynchonella*, *Spirifer*, *Athyris* etc. kaum von einander zu unterscheiden sind: alle sind nahezu kreisförmig, fast glatt, beide Klappen schwach gewölbt, der Schnabel spitz und fast ungekrümmt. Sinus und Sattel entwickeln sich erst später und erfahren mitunter, wie bei *Atr. reticularis*, bei weiterer Entwickelung eine völlige Umkehrung. Bei allen untersuchten Formen, mit Ausnahme der Strophomeniden und Orthiden, bildet die Stielöffnung in ihrer ersten Anlage einen breiten dreieckigen Ausschnitt unter dem Schnabel, wie *Merist. nitida* ihn zeitlebens besitzt. Die weitere Entwickelung des Deltas beginnt mit der oben geschilderten Ausbildung schmaler Deltoidalplatten, und auf dieser Stufe bleiben stehen *Spirifer crispus* und verschiedene Rhynchonellen. In einem weiteren Stadium, das von mehreren anderen Spiriferen und Rhynchonellen nicht überschritten wird, schliesst sich die Deltaöffnung bis auf einen langen, schmalen mittleren Spalt. Bei noch weiterer Entwickelung endlich verwachsen die Deltoidalplatten, und es bleibt nur eine grössere oder kleinere kreisförmige Öffnung übrig, wie bei *Rhynchotreta cuneata* u. a.

Nach diesen Untersuchungen drücken die häufig angewandten Bezeichnungen deltidium discretum, sectans und amplectens nur verschiedene Stufen, aber keine principiellen Unterschiede in der Deltaentwickelung aus.

Die Verf. pflichten daher Deslongschamps nicht bei, wenn derselbe die Gestaltung des Deltas für das wichtigste Merkmal der articulaten Brachiopoden erklärt. Auch stimmen die Beobachtungen dieses Forschers über die Art des Wachsthums der Deltoidalplatten nicht ganz mit dem überein, was die amerikanischen Autoren sowohl an ihren silurischen Brachiopoden, als auch an liassischen Spiriferinen wahrgenommen haben. Nach dem Verf. soll die Deltabildung bei den letzteren im Wesentlichen ebenso verlaufen, wie bei den silurischen Spiriferiden.

Eine gesonderte Stellung gegenüber den erwähnten Familien nehmen die Strophomeniden durch ihre oben beschriebene, sich später zurückbildende embryonale Stielröhre ein. Nach den Verf. wäre damit zu vergleichen der gerade Embryonalschnabel von *Rhynchonella*, *Terebratula* u. s. w., der wohl auch nur den Heraustritt des Heftorganes erleichtern sollte. Da nach Ausfüllung der Stielröhre für den Austritt des Stieles nur die ventrale Deltaöffnung übrig blieb, so macht sich bei der ausgewachsenen *Strophomena* eine Hinneigung zur Deltaform von *Orthis* — eines einfachen, dreieckigen Ausschnittes — geltend. Bei *Orthis* ist in jeder Area ein derartiger Ausschnitt vorhanden und es ist kaum zweifelhaft, dass beide zusammen die Rolle einer einheitlichen Stielöffnung spielten. Bei *Orthis* hatte sich mithin die allen höherstehenden Brachiopoden zukommende Beschränkung der Stielöffnung auf e i n e Klappe noch nicht ausgebildet; sie befand sich vielmehr nach dieser Richtung hin noch in einem Zustande, der sich denjenigen der schlosslosen Gattungen *Lingula*, *Obolus* u. s. w. anschliesst.

Die Verf. halten es für wahrscheinlich, dass von einer alten, *Orthis*-verwandten Form zwei verschiedene Zweige der phylogenetischen Entwickelung ausgegangen sind: einer, der durch *Strophomena*, *Scenidium*, *Orthisina* und *Leptaena* zu *Chonetes*, *Productus* und *Strophalosia* hinführte, und ein anderer, der zu *Rhynchonella*, *Spirifer*, *Atrypa*, *Retzia* und *Terebratula* hinleitete. **Kayser.**

Rich. Semon: Die Homologien innerhalb des Echinodermenstammes. (Morpholog. Jahrbuch. XV. Bd. Heft 2. 1889.)

Die vorliegende Arbeit ist eine sehr bemerkenswerthe Discussion über die Frage, welche Erscheinungen in der Organisation der Echinodermen unter den Begriff der Homologie, welche unter den Begriff der Analogie (Homoplasie) fallen, ferner, welche Erscheinungen der ersteren Art als speciell, welche als allgemein homolog zu betrachten seien. Verf. theilt die Echinodermen in die 4 Gruppen: Pelmatozoen (Cystidea, Blastoidea, Encrinoidea), Holothurien, Asteroiden (Asteriden und Ophiuriden), Echinoiden. Der Standpunkt, den der Verfasser der Erörterung der einzelnen Fragen zu Grunde legt, wird am besten gekennzeichnet durch nachstehenden Passus, den ich deshalb vollständig wiedergebe, weil er geeignet scheint, in der vergleichenden Anatomie der Echinodermen einen nicht unerheblichen Umschwung der Beurtheilungen hervorzurufen. Der Passus lautet: „Die Thatsache, dass das Darmsystem, die Leibeshöhle, das Wasser-

gefässsystem und das Nervensystem in den verschiedenen Echinodermenclassen in ihren Grundzügen völlig homologe Bildungen darstellt, hat nun ziemlich allgemein die Forscher zu dem meiner Ansicht nach unberechtigten Sprung verleitet, eine derartige specielle Homologie auch in den übrigen Organsystemen, ganz generell überall da vorauszusetzen, wo eine mehr oder weniger entfernte Ähnlichkeit hervortritt." Als treffendes Beispiel derartig unberechtigten Homologisirens führt Verf. unter anderen an, dass der Kalkring der Holothurien von den verschiedenen Forschern mit den Zähnen, den Kiefern, den Epiphysen der Kiefer, den Rotulae und den Aurikeln der Seeigel verglichen worden ist. Der Grund, weshalb es gerade bei den Echinodermen so schwierig ist zu entscheiden, welche Erscheinungen als specielle oder allgemeine Homologien, welche nur als Analogien aufzufassen seien, erklärt der Verf. daraus, dass jene drei Verhältnisse in diesem Stamm des Thierreichs einander näher liegen als anderswo, und „weil die aprioristische Annahme, dass alle Ähnlichkeiten der verschiedenen Classen specielle Homologien vorstellten, eine grosse Reihe von unhaltbaren, aber festgewurzelten Vorurtheilen grossgezogen hat".

Die beiden ersten Capitel über das Wassergefässsystem und das Nervensystem der Echinodermen enthalten im Wesentlichen eine Vertheidigung früher geäusserter Ansichten des Verfassers, besonders über die Bedeutung der 10 Ausstülpungen des Wassergefässes bei Holothurien.

In dem dritten Capitel über das Muskelsystem tritt Verf. P. und F. Sarasin[1] entgegen, welche besonders auf Grund eines Vergleiches der Musculatur eines Echinothuriden und der Holothurien, die Ansicht ausgesprochen haben, dass die Echiniden phylogenetisch von den Holothurien abzuleiten seien[2].

Für den Palaeontologen bietet das meiste Interesse, was Verf. über das Skeletsystem der Echinodermen sagt. Hierbei wendet er sich zunächst gegen die Auffassung einiger Cystideen als Verbindungsglieder zwischen den einzelnen Classen, welche in neuerer Zeit, namentlich von Neumayr, vertreten und ausgebaut worden ist. Verf. hält derartigen Deutungen allgemeine und besondere Bedenken gegenüber. Im Allgemeinen betont er, dass bei den Versuchen, eine Form als Zwischenform zwischen zwei Classen hinzustellen, meist nur ein Organ verglichen wird, die übrigen Organisationsverhältnisse aber unberücksichtigt bleiben. Es ist unbestreitbar, dass bei grosser äusserer Ähnlichkeit die inneren Organisationsverhältnisse bei verschiedenen Typen sehr verschieden sein können und eine weite Trennung derselben bedingen. Wenn aber Verf. im besonderen von der Ansicht auszugehen scheint, dass sich die innere Organisation der Cystideen noch weiter von der der übrigen Echinodermen entfernt habe, als die der heutigen Crinoi-

[1] Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon. Bd. I. Heft III. Über die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen. 1888.

[2] Auch Neumayr hat sich bereits im Nachtrage zu seinen „Stämmen des Thierreichs" gegen diese Ansicht gewendet, welcher von palaeontologischer Seite entschieden grosse Bedenken entgegenstehen.

deen, so lässt sich doch gerade hierin, wie ich glaube, der Standpunkt rechtfertigen, den die Palaeontologie und namentlich Neumayr eingenommen hat. Die Cystideen sind zunächst keine einheitliche und so nach aussen abgegrenzte Gruppe wie etwa die Crinoideen, die Blastoideen oder die Echiniden. Sie sind eine Anzahl unter einander ganz heteromorpher Formen, bei denen sich augenscheinlich — dies gibt auch Semon zu — die Merkmale erst herausbilden, die die übrigen Echinodermen vielleicht mit Ausschluss der Holothurien besitzen bezw. erwarben. Bei den Cystideen ringt noch alles nach Gestaltung, und die einzelnen Typen thun dies in sehr verschiedener Weise. Die einzelnen Formen sind noch, sit venia verbo, unfertige Versuchsobjecte der Natur, die bald aufgegeben oder schnell zu lebensfähigeren Organismen umgebildet worden sind. Es ist daher kaum möglich, bei der Betrachtung einzelner Organisationsverhältnisse von Cystideen im Allgemeinen zu reden. Deshalb erscheint es auch gewagt, wenn Verf. wegen des Rückenporus einen Unterschied der Cystideen gegenüber den übrigen Echinodermen aufstellt. Das ist doch jedenfalls unbestreitbar, dass gewisse Cystideen in allen der Beobachtung zugänglichen Organen Übergänge zu Crinoiden zeigen. Wenn man nun sieht, dass alle Cystideen noch primitive indifferente Merkmale besitzen und ausser jenen Crinoiden-ähnlichen Cystideen Formen existiren, die von diesen ganz verschieden sind, von allen typischen Vertretern der jüngeren Echinodermenclassen sich aber auch durch primitive Merkmale unterscheiden, so ist doch entschieden die Wahrscheinlichkeit gross, dass unter jenen zahlreichen einander sehr unähnlichen „Versuchsformen" auch Ahnen oder wenigstens Verwandte der übrigen Echinodermenclassen zu finden seien.

Ob nun im besonderen zu den bisher, und namentlich von Neumayr angestellten Vergleichen die richtigen, d. h. wirklich verwandte Formen herangezogen sind, das ist freilich eine andere Frage, und im einzelnen wird man hier Semon recht geben müssen, wenn er gegen einige dieser Versuche schwer wiegende Bedenken erhebt.

Es würde über den Rahmen eines Referates weit hinausgehen, wenn Ref. die interessanten Einzelheiten durchgehen wollte, die Verf. bei Besprechung der fraglichen „Übergangsformen" anführt. Es sei hier nur bemerkt, dass Semon gegenüber Neumayr zu dem Schluss kommt, dass *Agelacrinus* und *Edrioaster* keine Bindeglieder zwischen Cystideen und Asteriden darstellen, ebenso wenig wie seiner Ansicht nach *Mesites* und *Cystocidaris* (*Echinocystites* Thoms.) von Cystideen zu Echiniden überleiten. Erstere hält er für eine gewöhnliche Cystidee, letztere für einen ächten Seeigel.

In Betreff des Mundskelettes der Seeigel und der Holothurien kommt Verf. in einem weiteren Capitel zu dem Schluss, dass die in verschiedenster Weise versuchte Homologisirung beider Gebilde undurchführbar ist, dass vielmehr beide als selbständig entstandene Bildungen aufzufassen sind.

Das letzte Capitel handelt von der Vergleichung der Platten am Apicalpol, welche bei der Mehrzahl der Forscher für ausgemacht galt. Verf. bestätigt hierin die Ansicht Neumayr's, dass eine „Detailparallelisirung

einzelner Plattengruppen am Echinoidenscheitel und Crinoidenkelch auf Grund der palaeontologischen Daten abzuweisen sei, eine Ansicht, zu welcher auch P. und F. Sarasin durch vergleichend anatomische und ontogenetische Studien an Echiniden gelangten. **O. Jaekel.**

P. de Loriol: Description de la Faune jurassique du Portugal. Embranchement des Echinodermes. 1 Fasc. Echinides réguliers ou endocycliques. Lisbonne 1890. 4°. 109 S. 18 Taf.

Nachdem im Jahre 1888 von dem Verf. eine Monographie der cretaceischen Echinodermen Portugals beendet und veröffentlicht war, hat derselbe die Bearbeitung der jurassischen Echinodermen dieses Landes begonnen, und es liegt nunmehr die erste Lieferung dieser Monographie vor, welche die regulären Echiniden behandelt.

Nicht weniger als 30 *Cidaris*-Arten werden beschrieben und abgebildet. Davon sind bekannt: *C. cucumifera* Ag., *Zschokkei* Des., *spinulosa* Roem., *Lorteti* Cott., *Honorinae* Cott., *Koechlini* Cott., *Meandrina* Ag., *Guerangeri* Cott., *Blumenbachi* Münst., *florigemma* Phill., *lineata* Cott., *marginata* Gf., *glandifera* Gf. Neu sind 17 Arten, darunter 14 auf isolirte Stacheln begründet, nämlich: *C. Penichensis, Quiaiosensis, cymosa, truculenta, Mattosensis, Valladensis, Sagresensis, Nevesensis, thyrsiger, Gomesi, Panasqueirensis, Louleensis, Choffati, Guimarãesi*, und drei auf Schalreste: *C. palliata, Cesaredensis* und *Guinchoensis*. Von den letzteren, welche sämtlich nur in defecten Exemplaren vorliegen, zeichnet sich *palliata* durch sehr kleine und stark vertiefte Warzenhöfchen und die feine und homogene Granulirung der sehr breiten intermediären Zone der JA. aus, ferner durch die schmalen Porenzonen und 4 Reihen sehr kleiner Granulen. *C. Cesaredensis* ist *cucumifera* Ag. verwandt, weicht aber von dieser Art ab in der grossen Breite der Miliarzone, durch die verhältnissmässig kleinen Höfchen und die geringe Höhe der Coronaltafeln. Auch die Stacheln beider Arten unterscheiden sich. *C. Guinchoensis* unterscheidet sich von der ähnlichen *marginata* vor Allem dadurch, dass nur zwei Reihen Körnchenwarzen auf den Ambulacren vorhanden sind, sodann sind die Porenzonen schmäler und tiefer und die Miliarzone schmal. Auch *C. Kimmeridensis* Cott. ist trotz grosser Verwandtschaft wohl davon unterschieden. — Von *Rhabdocidaris* werden 13 Arten aufgeführt, darunter 6 schon anderweitig nachgewiesene Arten: *R. horrida* Mer., *major* Cott., *guttata* Cott., *Orbignyana* (Ag.) Des., *Caprimontana* Des., *crassissima* Cott. Auf isolirte Stacheln begründet sind *R. Sagresensis, Delgadoi, Arrudaensis, Boccagei, Pereirae*, auf Gehäusefragmente *R. mira* und *Arsenoensis*. *R. mira* ist verwandt mit *R. nobilis*, aber unterschieden durch die Kleinheit der Höfchen und die glatten Warzenköpfe. — *Diplocidaris verrucosa* Gauth., und *gigantea* (Ag.) Desor sind bekannte Arten, mit letzterer verwandt ist *D. Guinchoensis*, während *D. desipiens* durch die Structur der Porenzonen von allen anderen Formen der Gattung

abweicht. — *Acrosalenia* hat 6 Arten geliefert. *A. angularis* Des. und *Marcoui* Cott. sind schon aus dem Jura Frankreichs resp. der Schweiz bekannt geworden, *A. venusta* nähert sich *A. angularis*, ist aber durch die Ausbildung der Tuberkeln der J A. wohl unterschieden, *A. Delgadoi* weicht von *incerta* besonders in der Form, der Kleinheit und dem Abstand der Ambulacralwarzen ab, während *A. Ribeiroi* von *Marcoui* Cott. und *A. tenella* von *lybica* Gauth. wegen der schmalen Ambulacra und anderer Merkmale getrennt werden müssen. — *Peltastes Valleti* Lor. sowie *Pseudosalenia aspera* Ag. sp. sind bekannte Arten. — *Monodiadema* ist eine neue Gattung, welche sich von allen übrigen Gattungen der Familie der Diadematiden durch ihre einfachen primären Ambulacraltäfelchen auszeichnet. Von der nächst verwandten *Acrosalenia* weicht sie in der ausserordentlichen Kleinheit der zahlreichen Wärzchen des Ambulacralfeldes, der relativen Kleinheit des Peristoms und der Gestalt des Gehäuses ab. Die einzige Art ist nach Cotteau benannt worden. *Pseudocidaris* hat 7 Arten geliefert, darunter nur eine schon bekannte Art *P. rupellensis* Cott. Auf isolirte Stacheln sind *P. Gaioensis* und *P. spissa* begründet. Von den neuen Arten, von welchen Gehäusereste vorlagen, ist *P. lusitanica* schon früher von Choffat als *P. Thurmanni* beschrieben worden, von dieser Art aber durch eine Reihe von Merkmalen unterschieden ebenso wie *P. spinosa*. *P. Alhadasensis* ist von *P. Peroni* Cott. durch die weniger welligen Ambulacra, durch die stärker entblösste Oberfläche und die ungleichen Genitaltäfelchen getrennt. Auch *P. Choffati* ist *P. Peroni* verwandt. — *Hemicidaris pustulosa* Ag., *Agassizi* Roem. sp, *Fistulosa* Quenst. sp., *crenularis* Lamk. sp. sind auch ausserhalb Portugals verbreitet, auf dieses Land beschränkt sind bis jetzt *H. Cesaredensis, Arrabidensis, lusitanicus, Mondegoensis, Alemquerensis.* Die zuerst genannte Art ist 1880 von Choffat als *H.* cfr. *Apollo* aufgeführt worden, unterscheidet sich aber von der Laube'schen Art durch die schmäleren, weniger welligen Ambulacra, die Situation der Halbwarzen und die grossen hinteren, das Periproct berührenden Ocellartäfelchen. — *Acrocidaris nobilis* Agassiz ist in Portugal sehr verbreitet. — *Pseudodiadema* ist durch 4 Arten vertreten, *P. hemisphaericum* Ag. sp., *Orbignyanum* Cott. sp., *conforme* Ag. sp. und *Muelense* Loriol. Letztgenannte Art ist neu und im Anschluss an eine Erörterung über ihre Zugehörigkeit zu *Pseudodiadema* werden die Pomel'schen Gattungen *Stereopyga, Tiarella, Tiaromma, Tetragramma* und *Hexagramma* einer Kritik unterzogen. Die ersteren werden als Synonyme zu *Pseudodiadema* gestellt, die letzteren beiden als Synonyme zu *Diplopodia*, von welcher Gattung sich in Portugal nur eine Art, *D. planissima* Ag., gefunden hat. Auch *Orthopsis* ist nur durch eine Art, *O. Saemanni* Wright, vertreten. *Endeodiadema* ist eine neue Gattung, die sich durch den Mangel an grösseren Warzen auf den Ambulacralfeldern und das kleine kaum eingekerbte Peristom von *Pseudodiadema* trennen lässt. Ihre äussere Form erinnert an *Colpotiara* Pomel, aber die schmalen Ambulacra und der Warzenmangel unterscheiden sie davon. *Monodiadema* hat deutliche, wenn auch kleine Ambulacraltuberkeln und deut-

liche Einkerbungen der Mundlücke. Die einzige Art ist *E. lepidum*. *Pleurodiadema*, *Cyphosoma* und *Acropeltis* sind ebenfalls nur in je einer Art vorhanden, *Pl. Pereirae* n. sp., *C. Ribeiroi* Lor. und *A. aequituberculata* Ag. — *Glypticus Burgundiacus* Mich. und *sulcatus* Gf. sp. sind auch ausserhalb Portugals gefunden, dagegen ist *Gl. Algarbiensis* neu und von der letztgenannten Art durch die höhere, ein wenig cylindrische Form, die sehr gleichmässige Abnahme der Ambulacralwärzchen nach der Oberseite, sowie durch das Arrangement der Interambulacralwarzen und den relativ kleinen Scheitelapparat unterschieden. — *Codiopsis lusitanicus* ist von Loriol bereits 1884 in dem Recueil zoologique Suisse aufgeführt worden, ebenso *Gymnodiadema Choffati* nov. gen. n. sp. — Als *Magnosia* cf. *nodulosa* Gf. sp. wird ein unvollständiges Exemplar aus dem Lusitanien von Cruz do Assomado beschrieben. — Die Gattung *Stomechinus* hat 4 Arten geliefert, *St. microcyphus* Wright und *St. distinctus* Ag. sp. sowie 2 neue Arten, *St. Choffati* und *St. Cesaredensis*, erstere mit *St. Ristoni* Cott., letztere mit *St. Longuemari* Cott. verwandt. — *Polycyphus Ribeiroi* wurde von Loriol ebenfalls bereits im Recueil zoologique Suisse 1884 beschrieben. — *Phymechinus mirabilis* Ag. sp. ist eine auch ausserhalb Portugals verbreitete Art. **Th. Ebert.**

P. de Loriol: Note sur deux Echinodèrmes nouveaux. (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. T. XVII. 1889. 150 ff. t. 6.)

1. *Anthenea Schlumbergeri* n. sp. aus dem Senon von Algier, ein zwar nur kleines, aber so wohlerhaltenes Fragment, dass selbst die Pedicellarien erhalten sind. Gerade die Form derselben, die kleinen, gerundeten Höcker und die Poren auf der Dorsalseite zeigen unverkennbare Ähnlichkeit mit der lebenden *Anthenea pentagonula*, zur definitiven Sicherheit, ob die cretaceische Art thatsächlich zur bisher nur lebenden Gattung *Anthenea* gehört, bedarf es genauer Untersuchung der Ventralseite, die nicht möglich ist. Von den beiden lebenden Arten ist die fossile durch grössere Randplatten, kleinere Tuberkel und feinere und dichtere Granulirung unterschieden. — 2. *Austinocrinus Erckerti* Dames sp. (= *Komaroffi* Loriol) ist dieselbe Crinoiden-Art aus der oberen Kreide von Turkestan, welche Ref. (Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. Bd. 37. 1885. S. 219) als *Pentacrinus Eckerti* beschrieben und abgebildet hatte. Diese Notiz war P. de Loriol entgangen, und er hatte der Art den Namen *Austinocrinus Komaroffi* beigelegt. Vom Ref. darauf aufmerkam gemacht, hat (Bull. d. l. soc. géol. de France. sér. III. T. XVII. 1889. p. 556) Verf. dann den Artnamen eingezogen, so dass der obige Name bleibt. Die neue Gattung, die auch Verf. mit *Pentacrinus* vergleicht, zu welcher Ref. die fragliche Art mit Vorbehalt gestellt hatte, steht *Balanocrinus* nahe, ist aber durch die auffallende Kürze der Petalen der Gelenkfacette verschieden. Weiter sind die eigenthümlichen, zum Rande strahlenden Streifenbündel charakteristisch.

Dames.

Holm: Über das Vorkommen von *Caryocrinus* in Schweden. (Geol. För. Förhandlingar. Bd. 12. 4. 1890.)

Unter den von von Schmalensée in dem *Leptaena*-Kalk Dalarnes gesammelten Fossilien hat Verf. einen *Caryocrinus*-Kelch angetroffen, der dem amerikanischen *C. ornatus* Say sehr nahe steht.

Bernhard Lundgren.

C. Ph. Sluiter: Einiges über die Entstehung der Korallenriffe in der Javasee und Branntweinsbai, und über neue Korallenbildung bei Krakatau. (Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië. Bd. 49. 1889. 360—380. Mit 4 Karten.)

Verf. veröffentlicht wichtige Beobachtungen über das Entstehen und das Wachsthum der Korallenriffe, welche im allgemeinen die von Murray gegen die Darwin'sche Senkungstheorie geltend gemachten Ansichten bestätigen, zugleich aber zeigen, dass vielfach locale Verhältnisse zur Erklärung der Entstehung und Gestalt der Riffe an bestimmten Orten in Betracht zu ziehen sind.

Der südwestliche Theil der Javasee hat fast überall die geringe Tiefe von nur 12—20 Faden. Im westlichen Theile der Bai von Batavia finden sich ca. 30 gesonderte Koralleninseln und Riffe in allen möglichen Bildungsstadien, während in der östlichen Hälfte die Riffe völlig fehlen. Das hat darin seinen Grund, dass an der Ostseite ein ziemlich grosser Fluss mit mehreren Mündungen sich in die Bai ergiesst. — Es ist eine gewöhnliche und weit verbreitete Vorstellung, dass Korallen sich nur auf felsiger, oder irgend einer anderen festen Unterlage aufbauen. In der Bai von Batavia finden sich nun aber weder felsige Stellen, noch auch solche Anhäufungen von Muschelschalen oder dergleichen, die eine feste Bank als Untergrund für das Riff hätten abgeben können. Im Gegentheil besteht der Meeresboden überall aus feinem Schlamm, dem nur stellenweise etwas mehr Sand beigemischt ist. Jedoch grössere und kleinere Korallentrümmer, Muschelschalen und Steine, besonders auch Bimssteine liegen mehr oder weniger reichlich in und auf dem Schlamme. Diese Fragmente und Steine sind es, welche die Möglichkeit der ersten Anheftung bieten, und besonders auf den untergesunkenen Bimssteinen findet man denn auch die ersten kleinen Korallenansiedlungen. Liegen derartige Stücke mit jungen Colonien nicht zu weit von einander entfernt, so wachsen die Stöcke zusammen und der erste Anfang eines Riffes ist damit gegeben. Besonders erscheinen die reich verästelten *Madrepora*- und *Porites*-Arten als die ersten Ansiedler und kräftigsten Aufbauer eines Riffes; erst später stellen sich die massiveren Arten von *Astraea*, *Fungia* etc. ein, um auf der von jenen gebildeten Unterlage weiter zu bauen. Zu den Korallen gesellen sich besonders auch Alcyonarien, welche zwar nicht direct zu der Riffbildung beitragen, aber indirect von Einfluss sind, da sie nach dem Absterben eine Menge Kalkspicula hinterlassen, welche die kleinen Öffnungen und Spalten in dem Riffkalke ausfüllen können.

Für die Javasee hat Verf. Murray's Vorstellungen nicht ganz bestätigt gefunden, dass die Riffe schon Atollform besitzen, wenn sie bei tiefster Ebbe noch etwa ein Fuss unter Wasser bleiben; auch trifft hier nicht zu, dass der Rand des Riffes zu einer Zeit, wo dasselbe sogar noch mehrere Faden unter Wasser liegt, durch günstigere Lebensbedingungen schneller wächst als die Mitte (Darwin und Murray); vielmehr wachsen die jungen Korallenbauten der Batavia-Bai in ihrer Mitte rascher in die Höhe als am Rande und erst, wenn die Mitte sich so weit dem Wasserspiegel nähert, dass sie bei Niedrigwasser weniger als einen Fuss Wasser über sich hat, fängt sie an, abzusterben, und das Riff beginnt in die Form des Barrière-Riffes oder Atolls überzugehen. Dieser Unterschied gegen andere Atolls erklärt sich wahrscheinlich durch das gewöhnlich sehr ruhige Wasser der Javasee, das eine gleichmässigere Vertheilung der pelagischen Fauna über das ganze Riff erlaubt.

Verf. theilt sodann die höchst interessanten Resultate einer Reihe von Bohrungen mit, die zum Zwecke von Hafenbauten durch ein Strandriff der „Brandewijns baai" unweit Padang an der Westküste Sumatras gemacht wurden und einen Einblick in das Verhalten der unteren Fläche des Riffes gestatten. Da an der Küste ein Andesitfelsen ziemlich steil emporsteigt, so glaubte man, dass derselbe sich auch weiter ins Meer hineinziehen würde und die Korallen direct auf ihm aufgebaut wären. Aber durch 15 Bohrungen stellte sich heraus, dass man sich arg getäuscht hatte und der Andesitfelsen steil vom Ufer in's Meer abfällt, das Riff aber direct auf Schlamm oder Thonboden steht. Es ist auch nicht, wie nach Darwin und Anderen zu erwarten, am äusseren Rande am dicksten, sondern im Gegentheil am dünnsten. Das allgemeine Resultat aller Bohrungen ist folgendes. Man findet:

1) Zu oberst immer grössere und kleinere Korallenstücke, fast ohne Beimischung von Schlamm oder Sand. Diese Schicht ist etwa in der Mitte des Riffes am dicksten, fast 11 m mächtig.

2) Darunter folgt eine Schicht von Schlamm oder Thon mit mehr oder weniger reicher Beimischung von Korallenstücken. Ihre Mächtigkeit wechselt zwischen 2—7 m.

3) Schlamm mit verschiedenen Beimengungen. Im Einzelnen ergaben hier die verschiedenen Bohrungen:

a. Ziemlich festen grauen Thon mit Sand.

b. Weichen grauen Thon.

c. Zuerst Schlamm mit viel, darunter Schlamm mit wenig Korallensand.

d. Sehr weichen Thon oder Schlamm.

e. Schlamm mit Sand.

f. Schlamm mit *Operculina complanata*.

Der Schlamm ist äusserst feiner und z. Th. verwitterter Gries der Andesitfelsen, gemischt mit Schalen von Foraminiferen. Jüngerer Bimssteinsand ist nur sehr wenig darin. Der Sand zwischen dem Schlamm besteht grösstentheils aus Feldspath des Andesit.

Verf. vermuthet, dass die Branntweinsbai ein während der Tertiärzeit

eingestürzter Krater ist. Der Meeresboden wurde so zuerst von vulcanischem Schutt bedeckt, der sich nachher mit Foraminiferen mischte. Obwohl kein Tiefseeniederschlag, stimmt dieser Schlamm doch mit dem von Murray und Renard als „Volcanic Muds and Sands" bezeichneten Bodensatz überein.

Wo weicher Schlamm unter den Korallen liegt, ist die Schicht 2) verhältnissmässig sehr dick, 6—7 m; wo Schlamm mit Sand gemischt, also der Untergrund fester, ist die Schicht 2) nur dünn, nämlich 2—2½ m.

Das Meer an der Aussenseite des Riffes ist ca. 9 m tief.

Die Grenze zwischen den Schichten 1) und 2) stellt ungefähr den ursprünglichen Meeresboden dar. Die Korallen in den unteren Lagen sind durch das weiter wachsende Riff in den Meeresboden hineingedrängt, und zwar in den weichen Schlamm fast dreimal so tief als in den festeren Thon und Sand etc. Das Riff baut sich also auf diese Weise selbst sein Fundament.

Die vorstehend gewonnenen Resultate wurden noch durch weitere Beobachtungen über ganz junge Riffbildungen in dem eingestürzten Nordtheil der Insel Krakatau bestätigt. Auch hier sind es untergesunkene Bimssteinstückchen, welche die ersten Ansiedlungen zarterer Formen tragen, auf welche dann massivere folgen etc. **Rauff.**

Jüssen: Über pliocäne Korallen von der Insel Rhodus. (Sitz.-Ber. Wiener Akad. XCIX. 1890. 13. Mit 1 Tafel.)

Die hier beschriebenen Korallen wurden von Dr. Bukowski anlässlich seiner geologischen Aufnahme der Insel Rhodus gesammelt und stammen zum grössten Theil aus der Nähe von Lardos und Malona von der Ostseite der Insel.

Die Localität Lardos wird durch ausgesprochene Tiefseekorallen und zahlreiche Brachiopoden ausgezeichnet, was darauf schliessen lässt, dass diese Ablagerungen sich in tieferem Wasser gebildet haben.

Es werden im Ganzen neun Arten angeführt, von denen folgende drei neu sind:

Flabellum Rhodense, *Caryophyllia Bukowskii*, *Deltocyathus lardensis*. Die letztgenannte Art ist dadurch ausgezeichnet, dass sie nicht die flach scheibenförmige Gestalt zeigt, wie sie der Gattung *Deltocyathus* im Allgemeinen eigen ist, sondern eine hohe, kegelförmige Form, ähnlich einer *Caryophyllia*. **Fuchs.**

Alexander Agassiz: On the rate of growth of Corals. (Bulletin of the Museum of comparative zoology. Harvard College. XX. 2.)

Ein Stück des im Jahre 1881 zwischen Havanna und Florida gelegten Kabels wurde etwa 7 Jahre später heraufgeholt und dicht mit Korallen besetzt gefunden, über deren Dickenwachsthum eingehende, durch vier Tafeln erläuterte Angaben gemacht werden. *Orbicella annularis* weist an der dicksten Stelle 6 cm, *Manicina areolata* 2.5 cm und *Isophyllia dipsacea* 6 cm auf. Das ungewöhnlich lebhafte Wachsthum erklärt sich aus

der günstigen Lage der betreffenden Stelle, welche in 6—7 Faden Tiefe zwischen dem äusseren Riff und Key West (südlich Florida) im unmittelbaren Bereiche der Flutströmung liegt. **Frech.**

H. J. Carter: Sketch of the History of known Fossil Sponges in Relation to those of the Present Day. (Ann. a. Mag. Nat. Hist. 6 ser. Vol. 4. 1889. 280—290.)

Verf. untersucht das Verhältniss, in welchem die bisher bekannten fossilen Spongien nach ihrer Häufigkeit zu den recenten Arten in den einzelnen Gruppen der Schwämme stehen. Die kurze vergleichende Übersicht ist nach dem System geordnet, das der Autor 1875 für die Spongien aufgestellt hat. Wenn derselbe so auf einem Standpunkte zu verharren scheint, der überholt ist, so muss andererseits hervorgehoben werden, dass die Kalkschwammnatur der Pharetronen jetzt von ihm vollkommen anerkannt wird. **Rauff.**

Ph. Pocta: Über einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. (Mitth. a. d. Jahrb. d. k. Ungar. Geol. Anst. VIII. Bd. 3. Heft. 1886. 109—121. Taf. 23. 24.)

Die kleine Arbeit, in welcher der Verf. eine Anzahl meist bekannter Hexactinelliden aus dem Dogger beschreibt, ist deshalb von Interesse, weil Spongien aus dem braunen Jura und besonders Kieselschwämme zu den Seltenheiten gehören. Leider sind die bearbeiteten Reste meist sehr schlecht erhalten, zerbrochen, verwittert und abgerieben, die Skelete mit einer einzigen Ausnahme verkalkt und aus diesen Gründen die Bestimmungen z. Th. unsicher. Die aufgeführten Spongien sind:

a. von Hexactinelliden:

1) *Tremadictyon reticulatum* Goldf. sp., welche Species für den Verf. nur ein Collectivname für mehrere gut abzutrennende Arten ist.

2) *Tremadictyon Böckhi*, eine neue Art von vorläufig zweifelhaftem Werthe, da nur ein einziges verkalktes und verletztes Exemplar der Bestimmung zu Grunde liegt. Die Art soll sich durch ihre *Siphonia*-ähnliche, einfache Kegelform mit verschmälertem Scheitel und verbreiterter, abgeplatteter Basis, von welcher eine deutlich abgesetzte, walzenförmige Wurzel entspringt, von den bekannten Arten unterscheiden.

3) *Craticularia parallela* Goldf. sp.

4) *Sporadopyle obliqua* Goldf. sp. Diese Art verliert jetzt also ihren Charakter als Leitfossil der unteren Hälfte des Malm.

5) *? Sporadopyle barbata* Qu. sp.

6) *? Sporadopyle Bronni* Goldf. sp.

7) *? Sporadopyle ramosa* Goldf. sp.

8) *Verrucocoelia verrucosa* Goldf. sp.

9) *? Cypellia rugosa* Goldf. sp.

10) Incert. generis.

b. von Lithistiden:

11) *Hyalotragos* sp.

Sämmtliche Spongien sind in der Zone der *Oppelia aspidoides* gefunden worden; für *Craticularia parallela* gibt Verf. ausserdem noch die tieferen Klausschichten und Parkinsoni-Schichten als Lager an.

Rauff.

G. J. Hinde: Note on the Spicules esdcribed by Billings in Connection with the Structure of *Archaeocyathus Minganensis*. (Geolog. Mag. Dec. III. Vol. V. No. 5. 1888. 226—228. Mit 1 Holzschn.)

Billings beschrieb (Pal. Foss. I. S. 355) isolirte Spicule, die er durch Behandlung von *Archaeocyathus Minganensis* mit Säure erhalten hatte. Zweierlei Nadelformen resultirten dabei, nämlich einfache Stabnadeln und verzweigte Spicule (branched spicula). Die ersteren zeigten sich auch beim Ätzen seiner *Trichospongia sericea*, und Billings lässt deshalb die Frage offen, ob sie zu *Archaeocyathus* oder *Trichospongia* gehören. Dagegen könne kein Zweifel darüber sein, dass die „branching spicula" vom *Archaeocyathus Minganensis* stammen, dieser daher wahrscheinlich eine Spongie sei, die jedoch zugleich die Merkmale von Korallen trage.

Hinde hat Bruchstücke des Originalmateriales von neuem untersuchen können und kommt zu dem Ergebniss, dass die Stabnadeln wenigstens vier verschiedenen Arten von Monactinelliden angehören. Billings' „branching spicula" seien dagegen keine Spongienreste, sondern wahrscheinlich verkieselte Fragmente einer ursprünglich kalkigen, feinporösen Deckschicht, welche *Archaeocyathus Minganensis* umhüllte. Die Anschauung, dass *Archaeocyathus* zu den Spongien gehöre, werde durch nichts gestützt.

Rauff.

G. J. Hinde: On *Archaeocyathus* Billings, and on other Genera, allied to or associated with it, from the Cambrian Strata of North America, Spain, Sardinia, and Scotland. (Quart. Journ. Geol. Soc. Febr. 1889. 125—148. Taf. V.)

Das Resultat der im vorhergehenden Referat besprochenen Arbeit wird vom Autor insofern zurückgenommen, als er zeigt, dass die drei von Billings zu *Archaeocyathus* gerechneten Arten *Arch. profundus, Arch. atlanticus* und *Arch. Minganensis* ebensoviele selbständige Gattungen vertreten, von denen *Archaeocyathus Minganensis* allerdings doch eine Spongie ist, die beiden anderen aber mit einer Reihe weiterer Gattungen die eigenthümliche Familie der korallenähnlichen Archaeocyathinae Bornemann bilden. *Archaeocyathus profundus* behält seinen Gattungsnamen, während *Archaeocyathus atlanticus* zum Typus einer neuen Gattung gemacht wird, die der Autor *Spirocyathus* nennt. Ausserdem werden dieser Familie beigezählt: *Ethmophyllum* Meek, *Coscinocyathus* Born., *Anthomorpha* Born. und *Protopharetra* Born. Während Bornemann die Glieder

der Familie als Zwischenformen zwischen Spongien und Coelenteraten auffasst, betrachtet sie HINDE als eine eigenthümliche Gruppe der Zoantharia sclerodermata, die in mancher Hinsicht den perforaten Korallen verwandt erscheinen. Es sind kreiselförmige bis subcylindrische Kelche mit tiefröhren- oder flacher-trichter-förmigem innerem Hohlraum.

Bei *Archaeocyathus* besteht der Kelch aus einer Anzahl verticaler Septa, welche von kleinen, in schiefen Reihen angeordneten Löchern durchbohrt sind und sich zwischen zwei die äussere und innere Begrenzung des Kelches bildenden, dünnen, fein perforirten Wänden radiär ausspannen. Die Interseptalräume sind bei dem canadischen *Archaeocyathus profundus* mit Blasengewebe erfüllt, das bei den sardinischen Arten fehlt. Die schiefstehenden Blasen sind undurchbohrt, ihre convexen Seiten nach aussen gerichtet. Hinter dem äusseren und inneren Wandblatt ist bei *Arch. profundus* eine schmale Zone durchbrochener Blasen entwickelt, in denen sich die Septen verlieren können, resp. an deren Bildung sie durch Umbiegung und Verwachsung ihrer Ränder theilnehmen, und bei den besterhaltenen Exemplaren ist Aussen- und Innenseite des Kelches noch von einer sehr dünnen, dichten Kalkhaut umhüllt. Diese zarte Epithek wurde bei den sardinischen Formen nicht gefunden und ebenso führen bei diesen die im Quincunx angordneten Poren der sehr dünnen Wandblätter direct in die leeren Interseptalräume. Das Blasengewebe zeigt grosse Ähnlichkeit mit dem vieler Rugosen, durchbrochene Septen kommen auch bei einer anderen Koralle des Palaeozoicums, nämlich bei der silurischen *Calostylis* LINDSTR. vor, während die perforirte Aussenwand ihr Analogon erst bei einigen tertiären und recenten Tiefseekorallen findet. *Archaeocyathus* im Cambrium (*Olenellus*-Zone) bei Anse au Loup, Labrador; Troy in New York; wahrscheinlich auch in Nevada; in zahlreichen Arten in Sardinien.

Ethmophyllum MEEK unterscheidet sich von *Archaeocyathus* dadurch, dass das Blasengewebe fehlt und dass an Stelle der einfachen Durchbohrungen der Innenwand relativ weite, schief aufwärts gerichtete Röhrchen entwickelt sind, welche in die Centralhöhle einmünden. Solche Tuben sind bei keiner echten Koralle beobachtet. Die Gattung umfasst *Ethmophyllum Whytneyi* MEEK aus dem Cambrium (*Olenellus*-Zone) von Nevada und *Ethmophyllum (Archaeocyathus) Marianum* RÖM. sp. aus wahrscheinlich gleichalterigen Schichten von Cazalla, Sevilla, Spanien. [Australien, vergl. d. folg. Ref.]

Coscinocyathus BORN. Wie *Archaeocyathus*, aber ohne Blasengewebe [nur bei *C. Proteus* sind nach BORNEMANN Blasen entwickelt. Ref.] und zu den Septen gesellen sich quere, durchlochte Siebplatten, welche den Kelch zwischen dem inneren und äusseren Wandblatt durchziehen und die Interseptalräume nochmals kammern; sie breiten sich aber nicht in der inneren Kelchhöhle aus. Ausser den von BORNEMANN beschriebenen Arten aus Sardinien gehört hierher WALCOTT's *Archaeocyathus Billingsi* von Anse au Loup, Labrador. (Australien, vergl. das folg. Ref.]

Anthomorpha BORN. Septen, Blasen (oder Dissepimenta) und Böden sind nach BORNEMANN undurchbohrt. HINDE konnte an den sardinischen

Originalen nicht feststellen, ob diese Endothekalgebilde ursprünglich schon undurchbohrt waren, weil sie in Kalkspath umgewandelt sind.

Protopharetra Born. Verf. ist nicht in der Lage, Bornemann's Angaben über den Bau der hierher gerechneten Formen bestätigen zu können und vermag sich nicht zu überzeugen, dass *Protopharetra* nur ein niederes (vegetatives) Entwickelungsstadium (Ammen) von *Archacocyathus* und *Coscinocyathus* repräsentirt. Sardinien und Australien (vergl. d. folg. Ref.).

Spirocyathus nov. gen. Der Kelch ist aus relativ dicken, dichten, manchmal septenartig radiär, im allgemeinen aber sehr unregelmässig angeordneten, gekrümmten, zu Schleifen und Schlingen ineinanderfliessenden Kalkblättern aufgebaut, welche theilweise durch zarte Kalkfasern verbunden werden, so dass ein netzförmiges Gewebe mit unregelmässigen Canälen und Lacunen entsteht. Einige dünne Kalkfäden sind auch in dem inneren Kelchraum ausgespannt. Die Kalkblätter bestehen aus mehreren parallel deren Oberfläche liegenden Schichten. Aussen- und Innenwand des Kelches sind ebenfalls geschichtet und lacunär. Die glatte Aussenfläche ist von feinen, dichtstehenden Poren durchbrochen, während weitere Canäle durch die (höckerige) Innenwand aus den Lacunen in die Centralhöhle führen. Der netzförmige Bau erinnert an die Aussenzone der Wand von *Calostylis* Lindstr. und anderen Perforaten. — Vielleicht gehört *Protopharetra* hierher. — Der Typus der Gattung ist Billings *Archaeocyathus atlanticus* von Anse au Loup, Labrador; auch in Nevada.

Ausser diesen Archaeocyathinen behandelt die Arbeit noch einige Spongien aus der Calciferous-Gruppe der Mingan-Inseln im unteren St. Lawrence, Canada, in erster Linie die Gattung *Archaeoscyphia* nov. gen., welche als einzige bisher bekannte Art Billings *Archaeocyathus Minganensis* umfasst. Das Skelet besteht aus tetracladinen Elementen, welche sich mit einfach verzweigten Armenden verflechten. Skelet zu radiären Längsplatten angeordnet, welche septenartig die Wand durchsetzen, ähnlich wie bei dem jurassischen Cnemidiastrum und Corallidium. Oberfläche mit einer glatten, fein perforirten Deckschicht überzogen, dahinter etwas grössere Ostien. Ausser in Canada wahrscheinlich auch im cambrischen Durness-Limestone im nordwestlichen Schottland.

Calathium Bill. Zu dieser Gattung, deren Skelet noch unbekannt ist, zählt Hinde nur *Cal. formosum* Bill., das von Billings nach dem Verf. auf dem Kopf stehend abgebildet ist, und *Cal. Anstedi* Bill., das auch im Durness-Limestone vermuthet wird; nicht aber die anderen von Billings zu diesem Genus gerechneten Arten.

Nipterella gen. nov. Diese neue Gattung ist auf *Calathium (?) paradoxicum* Bill. begründet. Das Skelet besteht aus lithistiden Spiculen, die ein dichtes Maschenwerk bilden. Canalsystem wegen schlechter Erhaltung nicht sicher zu deuten.

Trichospongia Bill. Da in *Trichospongia sericea* Bill. nur einaxige Stabnadeln gefunden wurden, so stellt Verf. diese Gattung zu den Monactinelliden. **Rauff.**

R. Etheridge jun.: On some Australian Species of the Family Archaeocyathinae. (Transact. of the Roy. Soc. of South Australia. 1890. 10—22. taf. 2, 3.)

Da die Originalarbeit dem Ref. nicht zugänglich war, so berichtet er nach dem Auszug im Geol. Mag. 1890. S. 429—430. Bereits DE KONINCK hat aus angeblich devonischen Schichten von New South Wales einige schlecht erhaltene Fossilien auf *Archaeocyathus* bezogen. [Vergl. auch W. B. CLARKE: Remarks on the Sedimentary Formations of New South Wales. 4 ed. Sydney 1878. S. 15. Ref.] Sie wurden leider durch Brand vernichtet; wenn aber ihre Bestimmung richtig war, so hatten sie wahrscheinlich ein weit höheres als devonisches Alter. Dass Archaeocyathinen in der That im südlichen Australien vorkommen, zeigt ETHERIDGE's Arbeit, in welcher neue Arten von *Ethmophyllum*, *Coscinocyathus* und *Protopharetra* beschrieben sind. Sie finden sich in einem dichten Kalkstein, vergesellschaftet mit Arten von *Dolichometopus* und *Conocephalites*, die nach H. WOODWARD (Geol. Mag. 1884. S. 342—344) Arten aus der Potsdam-Gruppe Nordamerikas verwandt sind.

Der Autor beschreibt ferner eigenthümliche mikroskopische Röhrchen, die er zu *Girvanella* zu stellen geneigt ist. **Rauff.**

E. Hull: On the nature and origin of the beds of Chert in the upper Carboniferous Limestone of Ireland. (Scientific Transact. of the Roy. Dublin Soc. 2 ser. Vol. I. 1877—83. 71—84. 1 Taf.)

E. T. Hardman: The chemical composition of Chert and the chemistry of the process, by which it is formed (Ibid. 85—94.)

A. Renard: Recherches lithologiques sur les Phthanites du calcaire carbonifère de Belgique. (Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique. 2 sér. t. 46. 1878. 471—499. 1 Taf.)

E. Hull: Note on Dr. G. J. HINDE's Paper „On Beds of Sponge-remains in the Lower and Upper Greensand of the South of England. Philosophical Transactions 1885. 403." (Proceedings of the Royal Soc. of London. Vol. 42. 1887. 304—308.)

E. T. Hardman: Note on Professor HULL's Paper. (Ibid. 308—310.)

G. J. Hinde: On the Organic Origin of the Chert in the Carboniferous Limestone Series of Ireland, and its Similarity to that in the Corresponding Strata in North Wales and Yorkshire. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. IV. No. 10. 1887. 435—446.)

Das Carbon Irlands gliedert HULL (Scient. Transact. 1877) wie folgt:

Irland	Aequivalente in England
Upper Coal Measures fehlen	Upper Coal Measures
Etage F.	Middle Coal Measures
„ E.	Lower Coal Measures or Ganister Beds
„ D. Millstone Grit and Carlow Flags	Millstone Grit

		Irland	Aequivalente in England
Etage C.		Upper Shale Series	Yoredale Beds
„	B.	Upper Limestone . . . . Middle Limestone or Calp Series . . . . . . Lower Limestone	Carboniferous or Mountain Limestone
„	A.	Lower Carboniferous Limestone-Shale, Slate, Grit and Conglomerate	Lower Limestone Shale.

In dem ganzen unteren Schichtencomplex, dem über 1000 m mächtigen Kohlenkalk ist „Chert“ (unreiner, kalkhaltiger, durch Kohlenpartikelchen gefärbter Hornstein) in geschichteten Lagern, Bändern, Linsen und Knollen verbreitet, seine Hauptentwickelung erlangt er aber in den obersten Gliedern der Etage B unmittelbar unter den Upper Shale Series.

Dieser Hornstein ist nach Hull im wesentlichen ein pseudomorphes Gestein, in welchem ein organogener, hauptsächlich aus Foraminiferen, Crinoiden und Korallen zusammengesetzter Kalk durch amorphe Kieselsäure umgewandelt ist. Die Verkieselung fand mit örtlichen und zeitlichen Zwischenräumen schon während der Bildung des Kalksteins statt und war mit dem beginnenden Absatz der Yoredale Beds bereits vollendet. Der Meeresgrund bestand theils aus plastischem, vorzüglich von Foraminiferenresten gebildeten Material, ähnlich unserem Globigerinenschlamm, theils aus festem, aber luckigem und porösem Kalkstein, und beide Arten von Sedimenten erlaubten in gleicher Weise, dass ein local und periodisch an Kieselsäure relativ sehr stark angereichertes Seewasser mehr oder weniger tief in sie eindrang und dabei unter Auflösung von kohlensaurem Kalk die schwerer lösliche Kieselsäure in amorphem Zustande abgeschieden wurde. Die Verkieselung wurde besonders lebhaft, als gegen die Epoche der Yoredale Beds hin das Meer, wie Hull annimmt, flacher, damit wärmer und wahrscheinlich auch kieselreicher wurde. Diese Theorie stützt sich vorzüglich auf den von Hull beobachteten mikroskopischen Inhalt einer Reihe von Chert-Präparaten, in denen der Verf. nur kalkabsondernde Organismen, Foraminiferen, Korallen, Crinoiden, Bryozoen, Mollusken, aber keine Diatomeen, Radiolarien und Spongiennadeln gefunden hat.

Hardman kommt auf Grund zahlreicher Analysen — nach denen der Hornstein 90—95 % unlösliche SiO_2 neben einer wechselnden Menge von $CaCO_3$, etwas Fe_2O_3, Al_2O_3 und MgO enthält — und anknüpfender Betrachtungen zu demselben Resultate wie Hull. Die Abscheidung des Kiesels unter Auflösung äquivalenter Kalkmengen soll durch die Zersetzung organischer Stoffe noch befördert worden sein. Den eigenthümlichen Umstand, dass der Hornstein wie der Feuerstein fast immer in getrennten, zerrissenen Massen vorkommt, erklärt Hardman theils durch eine verschiedengradige Wasserdurchlässigkeit und Auflösbarkeit des Sedimentes, theils durch Wirkungen molecularer Attraction, indem zahlreiche zerstreute Punkte, in welchen sich das erste Kieselpartikelchen nieder-

schlug, zu Ausgangscentren für die weitere Verkieselung in dem noch plastischen Materiale wurden. Die Quelle der Kieselsäure bildeten die Silicium-reichen Granite und metamorphischen Gesteine, welche das irische Kohlenkalkmeer umgrenzten, die bei der höheren Temperatur und dem höheren Kohlensäuregehalt der Atmosphäre während der Carbonzeit sehr schnell zersetzt und zerstört wurden.

Zu ganz gleichen Ergebnissen wie Hull und Hardman gelangte Renard (Bull. Acad. Belg. 1878) durch eingehende mikroskopische Untersuchung der im belgischen Kohlenkalk verbreiteten sog. Phthanite, welche Jaspis, Hornsteine, Kieselschiefer bis körnig psammitische Gesteine umfassen. Auch Renard erkennt in diesen Phthaniten ausschliesslich chemisch silicificirte Foraminiferen-, Crinoiden und Korallenkalke, die sich mit Tripel z. B., oder mit den kieseligen Sedimenten der recenten Tiefsee in keiner Weise vergleichen lassen, und nichts beweise, dass die pseudomorphe Kieselsäure dieser Phthanite von Diatomeenpanzern oder Spongiennadeln herstamme.

Dem gegenüber sprach Hinde (On Beds of Sponge-Remains in the Lower and Upper Greensand of the South of England, Philos. Transact. pt. II. 1885. p. 433, siehe auch 3. Fussnote) auf Grund seiner an cretaceischem „Chert" gewonnenen Resultate die Vermuthung aus, dass wie dieser so auch der Hornstein des irischen und belgischen Kohlenkalkes wahrscheinlich Spongienresten seine Entstehung verdanke, eine Annahme, die eine heftige Erwiderung von Seiten Hull's und Hardman's hervorrief. Nach Hinde, sagt Hull (Proc. Roy. Soc. 1887), wären Spongiennadeln die ausschliessliche Quelle der die Hornsteinlager bildenden Kieselsäure. Aber dies erscheine ganz unbegreiflich, denn woher könne diese in den lebenden Nadeln anders gewonnen werden als aus dem geringen Betrag, den das Meerwasser permanent (und von aussen zugeführt) daran enthält, (da ohne solche Zufuhr die Quelle schliesslich versiegen müsste). [Dies ist augenscheinlich der Sinn der Hull'schen Argumentation, aber damit verdunkelt Verf. den Kern der Frage, die nicht darin besteht, woher ursprünglich die Kieselsäure stammt, darüber konnte auch Hinde nicht im Zweifel sein, sondern darin, ob grössere Bestände von Kieselspongien oder Spongiennadeln an Ort und Stelle die Chertbildung vermitteln, resp. auch, ob der Chert als ein rein chemisch pseudomorphosirter Kalkstein oder als ein primär schon kieseliges Sediment organischen Ursprungs zu betrachten ist. Ref.] Nach Hull besteht nur eine scheinbare Analogie zwischen den carbonischen Hornsteinen und den verkieselten Spongienlagern des Lower und Upper-Greensand; das werde auch dadurch bewiesen, das Kieselspongien in den älteren Formationen ausserordentlich selten seien, während sie in der Kreide eine sehr weite Verbreitung haben. Das Verhältniss zwischen kieseligen und kalkigen Organismen — unter Vernachlässigung der Mollusken und Brachiopoden — stellt sich in den beiden Formationen folgendermassen dar:

	Carbon		Kreide	
	Gattungen	Arten	Gattungen	Arten
Kiesel-Spongien . .	6	12	74	162
Kalkige Organismen	121	514	240	736

Da man nun annehmen könne, dass die Zahlen der Gattungen und Arten ungefähr auch ihre numerische Entwickelung nach Individuen angeben [!], so gehe auch daraus hervor, dass die Spongien keinen hervorragenden Antheil an der Bildung des carbonischen Hornsteins haben können.

Dieser Polemik verdanken wir die Hinde'sche Arbeit über den irischen Chert (Geol. Mag. 1887), in der zunächst die von Sollas (Ann. and Mag. Nat. Hist. ser. Vol. VII. 1881. 141) mitgetheilte Beobachtung bestätigt wird, dass in den Hull'schen Originalpräparaten deutliche Spongienreste, die Hull irrthümlich für Crinoidenstielglieder angesehen hat, vorhanden sind und zwei dieser Präparate eine solche Anhäufung von Nadeln zeigen, dass sie das Gestein fast allein zusammensetzen. Denselben Befund lieferten alle Dünnschliffe Hinde's; in allen sind Schwammnadeln gefunden worden, jedoch gewöhnlich, namentlich im Längsschnitt, mit unbestimmten und verschwommenen Umrissen und oft so undeutlich, dass man darüber in Zweifel sein kann, ob das Gestein aus Spongiennadeln aufgebaut ist oder nicht; andere Schliffe dagegen von äusserlich durchaus gleichartig erscheinendem Hornstein bestehen fast ganz aus sicher bestimmbaren, wenn auch stets angegriffenen oder in Auflösung befindlichen Nadeln. Dass aber auch jene Hornsteine von undeutlicher Zusammensetzung von diesen letzteren ursprünglich nicht verschieden waren, geht aus der Verwitterungskruste jener ersteren hervor, welche vielfach unzählige kleine sich kreuzende Stabnadeln zeigt, selbst wenn diese Structur im Innern unter dem Mikroskop ganz unsichtbar bleibt. — Die kieselsäurereichsten Hornsteine, die nicht, wie Hull angibt, aus amorpher, sondern aus kryptokrystallinischer Kieselsäure bestehen, enthalten fast nur Spongiennadeln, manchmal dazu einige Bruchstücke von Bryozoen, selten Schalentrümmer kleiner Brachiopoden und Entomostraceen, sehr selten Crinoidenstielglieder, aber keine Foraminiferen. Mit wachsendem Kalkgehalt wächst auch der Antheil an kalkigen Organismen, und wenn der Kalk überwiegt, so findet man die Spongiennadeln oft theilweise oder ganz in Kalkspath umgewandelt. Vollständige und zusammenhängende Spongienskelete wurden niemals gefunden, stets nur isolirte Stabnadeln. — Für die belgischen Phthanite nimmt Hinde die gleiche Entstehung aus Spongien an, da ein Stück von Namur zahlreiche Spicule erkennen liess.

Ganz ähnliche und mächtige Hornstein-Einlagerungen wie im oberen Kohlenkalk Irlands sind auch für die Yoredale Series in Yorkshire und Nord-Wales charakteristisch, und Hinde ist deshalb geneigt, die obersten Glieder des irischen Upper Limestone als Aequivalente der englischen Yoredale-Schichten zu betrachten. — Die Gesammtmächtigkeit der Chert-

Beds ist hier wie dort eine beträchtliche; in Irland schätzt sie Hinde auf 30—45 m bei 180—240 m Mächtigkeit des Upper Limestone überhaupt; in Nord-Wales aber ist sogar ein ununterbrochener Hornsteincomplex ohne zwischengelagerte Kalkflötze von nicht weniger denn 105 m Mächtigkeit erschlossen. So ergibt sich, dass in dem Zeitraum zwischen Kohlenkalk und Millstone Grit die Kieselspongien eine so hervorragende Rolle als Gesteinsbildner gespielt haben, wie das in keiner der nachfolgenden Perioden wieder der Fall war. **Rauff.**

R. Kidston: Additional notes on some British Carboniferous Lycopods. (Ann. and Magaz. of Natural History for July 1889. 60—67. Pl. IV.)

Die vorliegende Arbeit ist ein Anhang zu des Verf.'s Abhandlung: „On the Relationsship of Ulodendron etc." Ann. and Mag. Nat. Hist. 1885. Vol. XVI. p. 123 ff. Pl. III—VII. Sie enthält ergänzende und berichtigende Bemerkungen über

I. *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. An einem Exemplare dieser Art aus den unteren Carbonschichten von Lumby Law Railway-cutting in Northumberland beobachtete K. die Blattnarben und einen seitlich ansitzenden Fruchtzapfen. Früher war der Verf. der Meinung, dass *L. Veltheimianum* auch Terminalzapfen besessen habe; doch haben ihm weitere Untersuchungen bewiesen, dass die Exemplare mit Zapfen der letzteren Art einer anderen, noch nicht beschriebenen Art angehören. — In Bezug auf die *Lepidodendron*-Blattnarben hatte K. 1885 l. c. geschrieben, die Blattbasen seien an der ganzen Fläche der Blattnarben, einschliesslich des Feldes („field"), angeheftet. Er berichtigt diese Angabe dahin, dass der Theil der Blattnarbe, welcher als „field" bezeichnet wurde, eine kissenartige Erhebung des Rindensystems ist, und als echte Blattnarbe nur die kleine schildförmige Scheibe zu bezeichnen ist, welche das Gefässnärbchen und die zwei seitlichen, wahrscheinlich von Drüsen herrührenden Närbchen trägt.

II. *Sigillaria.* Zu diesem Genus stellte der Verf. 1885 unter dem Namen *Sig. discophora* König sp. das *Lepidodendron discophorum* König und zwar mit Rücksicht auf die Structur der Blattnarben, ebenso *Ulodendron minus* und *U. majus* Lindley and Hutton. Zeiller machte geltend, dass wegen der Undeutlichkeit der Blattnarben-Structur eine sichere Bestimmung jener Reste als *Sigillaria* nicht möglich sei. K. giebt aber in der vorliegenden Arbeit die Abbildung eines neuerdings von ihm untersuchten Exemplars von *Sigillaria discophora*, welches die drei für *Sigillaria* charakteristischen Närbchen deutlich zeigt. Er bemerkt dabei, dass leider bei den meisten Exemplaren dieser in England sehr häufigen Art die Blattnarben durch die Blätter, die eine grosse Persistenz gehabt zu haben scheinen, verdeckt seien. — Zeiller hält *Ulodendron majus* und *U. minus* L. & H. für verschiedene Pflanzen und bezieht *Sigillaria (Lepidodendron) discophora* König auf die erstere Art. K. hingegen erklärt, dass er nach Vergleichung eines Gypsabgusses von König's Originale ganz

überzeugt sei, dass es mit *Ulodendron minus* identificirt werden müsse. Auf die Grösse der *Ulodendron*-Narben und der Blattnarben sei kein grosser Werth zu legen. Beide *Ulodendron*-Arten seien verschiedene Alters- und Erhaltungszustände derselben Art. Das Original zu *Ulodendron majus* scheine verloren gegangen zu sein, während das Gegenstück zu *U. minus* in der „Hutton Collection" in Newcastle-on-Tyne liege. — *Sigillaria Menardi* Lesquereux (not Brongniart), welches Zeiller mit *U. majus* verbindet, sei gleichfalls auf *S. discophora* (= *U. minus*) zu beziehen.

III. *Bothrodendron* L. and H. Der Verf. schliesst sich jetzt der Ansicht Zeiller's an, dass *Rhytidodendron minutifolium* Boulay von Schottland zu dem Genus *Bothrodendron* L. and H. gehöre (Zeiller untersuchte ein in Paris liegendes Hutton'sches Original) und schildert diese Gattung auf Grund seiner Beobachtungen an *B. punctatum*, *B. minutifolium* und *B. Wükianum*. Er hebt als besonders hervorstechendes Merkmal hervor, dass bei *Bothrodendron* der Nabel der grossen Narben excentrisch, dagegen bei *Ulodendron*-artigen Sigillarien und Lepidodendren ganz oder beinahe central liegt. Bei *B. punctatum* standen die Fruchtzapfen seitlich in zwei verticalen Reihen; *B. minutifolium* Boulay sp. dagegen besass lange, dünne, endständige Zapfen. Einer derselben ist abgebildet und genauer beschrieben. Die subepidermalen Narben des Stammes dieser Art sind nach K. nicht einfach, wie Zeiller vermuthet, sondern bestehen aus zwei lang-linealen Erhebungen, welche in der Mitte häufig zusammenhängen und an *Sigillaria* erinnern. — Die systematische Stellung von *Bothrodendron* ist wahrscheinlich zwischen *Lepidodendron* und *Sigillaria*.

Bothrodendron Wükianum Kidston n. sp., Blattnarben entfernt, klein, in der Grösse variirend je nach dem Alter des Zweiges, queroval, mit drei punktförmigen, nach dem unteren Rande hin gelegenen Närbchen. Über der Blattnarbe eine kleine punktförmige Narbe. Die Oberfläche der Rinde zwischen den Blattnarben mit unregelmässigen Längsstreifen, die um die Narben herumbiegen und um diese her einen glatten Raum lassen. — Diese Pflanze stammt aus den „Calciferous Sandstone Series" und ist sehr ähnlich dem *Lepidodendron Wükianum* Heer von Bear Island, aber kein *Lepidodendron*. Beide Arten können vielleicht später unter dem Namen *Bothrodendron Wükianum* Heer sp. vereinigt werden.

Die Gattung *Cyclostigma* Haughton ist nach K. mit *Bothrodendron* zu verschmelzen, so lange die Structur der Blattnarben als Eintheilungsgrund gilt, wenn auch *Bothrodendron* Fruchtzapfen mit kurzen, *Cyclostigma Kiltorkense* solche mit lang-linear-lanzettlichen Bracteen (*Lepidostrobus Bailyanus* Schimper) besitzt. Gewisse Unterschiede in den Blattnarben rühren vielleicht von Einschrumpfungen her.

Abgebildet sind in der vorliegenden Arbeit Exemplare von *Sigillaria discophora* König sp., *Bothrodendron Wükianum* Kidston und *B. minutifolium* Boulay sp. **Sterzel.**

Lakowitz: *Betuloxylon Geinitzii* nov. sp. und die fossilen Birkenhölzer. (Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. VII. Bd. 3. Heft. 1890. 25—32. Mit Tabelle und Taf. I.)

Das in dem ersten Theile der vorliegenden Arbeit beschriebene und abgebildete Birkenholz ist der erste sicher bestimmte organische Rest aus dem Oligocän des Pöhlberges bei Annaberg in Sachsen. Der Verf. gibt von ihm folgende Diagnose:

Betuloxylon Geinitzii n. sp. Jahresringe nicht erkennbar. Libriform mässig verdickt, in radialen Reihen stehend. Holzparenchym spärlich vorhanden, in der Nähe der Gefässe. Die Gefässe stehen in Gruppen zu 2—4 zerstreut, gleichmässig vertheilt, oft kurze radiale Reihen bildend. Die Gefässwände sind mit gedrängt gestellten, kleinen Tüpfeln mit polygonalem Hof besetzt. Die Gefässquerwände sind leiterförmig durchbrochen; 10—14, seltener weniger Sprossen. Markstrahlen zahlreich und hoch, daher stark hervortretend, 1—4reihig, vorherrschend 2—3reihig, bis 60 Zellen hoch, an der oberen und unteren Kante oft auffallend zugeschärft verlängert. — Das Holz ist rostroth, bituminös, von Eisenoxydhydrat durchsetzt. Rindentheile sind nicht erhalten.

Im zweiten Theile der Arbeit gibt der Verfasser folgenden

Schlüssel zur Bestimmung der bis jetzt bekannten *Betuloxylon*-Arten.

I. Mit leiterförmigen Durchbrechungen der Gefässquerwände.

Gefässe und Libriform in radialer Anordnung.	Markstrahlen bis 10reihig . . .	*B. rossicum* Merckel.
	„ 1—6reihig vorherrschend 2—3reihig .	*B. Rocae* Conw.
	„ bis 4reihig, vorherrschend 2—3reihig, bis 60 Zellen hoch	*B. Geinitzii* Lakow.
	„ 3reihig, selten 4-reihig, mässig hoch	*B. lignitum* Krs.
	„ 2—3reihig, verlängert, mässig hoch .	*B. oligocaenicum* Krs.
	„ 1—2reihig, verlängert, bis 44 Zellen hoch	*B. MacClintockii* Cram.
Gefässe und Libriform nicht radial angeordn.	„ bis 5reihig, vorherrschend 3reihig . .	*B. parisiense* Ung.

II. Ohne leiterförmige Durchbrechungen der Gefässquerwände.

Gefässe in kurzen radialen Reihen.	Markstrahlen bis 4reihig, bis 25 Zellen hoch . . .	*B. priscum* Fel.
	„ 2—3reihig, selten 1reihig, von geringer Höhe	*B. diluviale* Fel.

Gefässe nicht in radialen Reihen.	Markstrahlen 1—4reihig, vorherrschend 2—3reihig, bis 40 Zellen hoch	*B. tenerum* Ung.
	„ 1—3reihig, vorherrschend 1—2reihig, bis 15 Zellen hoch	*B. stagnigenum* Ung.

In der Feststellung der zwei Hauptgruppen ist der Verf. dem Vorgange von Cramer und Felix gefolgt. Er betont ausdrücklich, dass jene Perforation nicht sicher auf *Betuloxylon* schliessen lässt, da sie auch bei anderen Gattungen vorkommt, dass aber fossile Hölzer, welche dieses Merkmal nicht aufweisen, nicht mit Sicherheit als *Betuloxylon* angesprochen werden können, wenn nicht anderweite wichtige Kriterien für diese Gattung sprechen. — Die Gruppirung der Gefässe besonders zu radial gestellten Reihen, das zweite wichtige Merkmal für alle Birkenhölzer, theilt *Betula* gleichfalls mit anderen Gattungen. — Ein drittes Merkmal ist die im Allgemeinen radiale Anordnung der Libriformzellen. Das beste Merkmal, die charakteristische Rinde, ist leider nur sehr selten an den fossilen Hölzern vorhanden. Es muss also an einem zu *Betuloxylon* zu ziehenden rindenlosen Holze jene erwähnte, das Holz betreffende Summe von Merkmalen zu constatiren sein.

Von den Hölzern der 1. Abtheilung dürfte daher *B. parisiense* Ung., wie schon Felix bemerkte, nicht zu *Betuloxylon* gehören. — Die Hölzer der 2. Abtheilung entbehren des charakteristischen Baues der Gefässe, indessen hat *B. priscum* Fel. gut erhaltene Rinde. Die übrigen Arten bedürfen einer Nachuntersuchung.

Die Abgrenzung der Arten, welche zumeist auf den Bau der Markstrahlen basirt ist, ist unsicher, da dieser bei einem und demselben Holzstamme schwankt. Doch ist vorläufig eine auf dieses Merkmal und auf sonstige kleine Abweichungen in der Structur gegründete künstliche Trennung der fossilen Species aus geologischen Gründen nicht zu entbehren.

Dem Separatabdruck der Arbeit ist eine „Tabelle der fossilen Birkenhölzer“ beigegeben, welche Näheres über die Art der Erhaltung, den anatomischen Bau, die geologische Formation, den Fundpunkt und die Literatur der in dem „Schlüssel“ kürzer charakterisirten Arten enthält.

Schliesslich bittet der Verf. um Zusendung fossiler Eichenhölzer, da er diesen seine Studien widmen will. **Sterzel.**

A. G. Nathorst: Über Goldenberg's *Onisima ornata*. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XLI. Bd. 1890. 545—547. Mit 2 Textfiguren.)

In der „Fauna Saraepontana fossilis“ hatte Goldenberg unter dem Namen *Onisima ornata* (Figurenerklärung: „*Arthropleura ornata?*“) zwei Fossilreste aus dem Thoneisenstein des Eisenbahnschachtes bei Altenwald als Leibesringe eines Krebsthieres beschrieben. Die beiden Abdrücke,

welche mit der Goldenberg'schen Sammlung in das Naturhistorische Museum zu Stockholm gelangten, unterwarf N. einer nochmaligen Untersuchung und fand, dass diese Gegenabdrücke eines und desselben Exemplars nicht Isopodenreste sind, sondern zu den Formen gehören, die mit *Fayolia* Ren. et Zeiller verglichen werden können. Er neigt zu der Ansicht hin, dass in diesem Falle nicht eine pathologisch entwickelte Calamarienaxe, wie solche Weiss unter dem Namen *Gyrocalamus (Fayolia) palatinus* und *Fayolia Sterzeliana* beschrieb, sondern eine echte *Fayolia*, also eine Plagiostomeen-Eihülle vorliege. **Sterzel.**

L. Crié: Recherches sur la flore pliocène de Java. (S.-A. aus Sammlungen d. geol. Reichs-Museums in Leiden. Ser. I. Bd. V. 22 p. 8 Taf. 2 in dopp. Gr.)

Prof. K. Martin in Leiden hatte dem Verf. zur Untersuchung einige Blattfossilien überliefert, welche von Ingenieur Delprat bei einer Tunnelbohrung in Goenoeng Kendang auf Java gesammelt und dem geologischen Museum in Leiden zum Geschenk gemacht wurden. Die vorliegende Arbeit enthält die Beschreibung dieser Fossilien sowie die eines verkieselten Holzes, welches aus dem westlichen Theile von Buitenzorg stammt und von Musschenbroek ebenfalls dem genannten Museum geschenkt wurde.

Folgende Arten werden beschrieben und in guten Abbildungen wiedergegeben: *Poacites cyperoides* n. sp. [als Cyperacee aufgefasst, warum dann nicht die Benennung *Cyperites* oder *Cyperacites*? Ref.], *P. arundinacea* n. sp., *Palmacites flabellata* n. sp. [sehr zweifelhaft! Ref.], *Artocarpidium (Ficus) Martinianum* n. sp., *Actinodaphne Martiniana* n. sp., *Phyllites dipterocarpoides* n. sp., *Rhamnus ventigaloides* n. sp. [die Gattungsbestimmung unsicher, Ref.], *Sapotacites Delprati* n. sp. Das fossile Holz wird als *Naucleoxylon spectabile* n. gen. et sp. bestimmt. Als empfehlenswerth verdient die Abbildung recenter Blätter zum Vergleich mit den fossilen erwähnt zu werden, was sich aber leider selten genug wegen der Kosten durchführen lässt. **Nathorst.**

H. Th. Geyler: Über fossile Pflanzen von Labuan. (Vega-expeditionens vetenskapliga iakttagelser. Bd. IV. 473—507. Taf. 32—39. Stockholm 1887.)

Die Arbeit enthält die Beschreibung der während der Expedition der Vega von Nordenskiöld auf der Insel Labuan unweit der nördlichen Seite von Borneo gesammelten Pflanzenabdrücke. Nachdem Nordenskiöld's Bericht über die geologischen Verhältnisse jener Insel wiedergegeben worden ist, wird eine Übersicht der beschriebenen Arten geliefert, wobei sogleich bemerkt wird, dass die Blattabdrücke leider meistens so schlecht erhalten sind, dass eine sichere Bestimmung sich für die Mehrzahl nicht durchführen liess. „Doch glaube ich, dass einige Formen wohl als ziemlich

sicher zu betrachten sind, wie z. B. *Pandanus*, *Ficus*, *Dipterocarpus*, *Calophyllum*." Die anderen werden nicht zu existirenden Gattungen gebracht, sondern ihre zweifelhafte Stellung wird in Übereinstimmung mit dem Vorschlag des Ref. durch den Zusatz von -phyllum an den Gattungsnamen bezeichnet. Der Beschreibung der Arten wird eine Übersicht der sämmtlichen bis dahin aus den Sunda-Inseln von Göppert, Heer, Verf., Crié und v. Ettingshausen beschriebenen 109 Arten, welche sich auf 37 Familien mit 55 Gattungen vertheilen, vorausgeschickt. Alle jene verschiedenen fossilen Floren schliessen sich in ihren Typen mehr oder minder an die jetzige Vegetation der Sunda-Inseln an, und schon die alttertiären (eocänen) Floren von Sumatra und Borneo haben vielfach ein der jetzt dort grünenden Flora sehr ähnliches Gepräge.

Folgende Arten werden beschrieben und abgebildet:

Hysteriopsis subopegraphoides n. sp., *Phacidiopsis* sp., *Rhytismopsis* sp., *Sphaeriopsis* sp., *Adiantum Labuanum* n. sp. (sich an *A. lunulatum* Burm. aus Ostindien anschliessend), *Musophyllum* sp., *Pandanus Nordenskiöldi* n. sp. (deutlich gezähnte Blätter), *Ficus subbengalensis* n. sp., *Moreophyllum* sp., einige Laurineenreste, *Grumileophyllum* sp., *G. attenuatum* n. sp., *Ixorophyllum anceps* n. sp., *I. primaevum* n. sp., *I. abnorme* n. sp., *Tabernaemontanophyllum* sp., *Apocynophyllum willughbeioides* n. sp., *Ardisiophyllum* sp., *Isonandrophyllum* sp., *Myristicophyllum minus* n. sp., *M. majus* n. sp., *Dipterocarpus Nordenskiöldi* n. sp., *D. Labuanus* n. sp., *Dipterocarpus* sp., *Calophyllum Nathorsti* n. sp., *Calophyllum* sp., *Terminaliophyllum* sp., *Melastomaceophyllum* sp., *Cassiophyllum* 2 sp., *Phyllites* 5 sp.

Wie schon erwähnt, können nur wenige Bestimmungen als zuverlässig betrachtet werden. „Für die meisten anderen," sagt Verf. selbst, „möge, bis weitere Untersuchungen helleres Licht verbreiten, auf nächst verwandte Typen hingewiesen werden, so gut es eben bei dem lückenhaften Material anging, welches die meisten Herbarien noch von tropischen Formen gewähren." **Nathorst.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

* A. Agassiz: On the Rate of Growth of Corals. (Bull. Mus. Comparat. Zoology. Vol. XX. No. 2. 4 Plates. 1891.)

W. Amalitzky: Zur Frage über das Alter der Unionidae. 8°. 5 S. (r.) Warschau 1891.

L. von Ammon: Die permischen Amphibien der Rheinpfalz. 4°. 119 S. 5 Taf. München 1889.

* C. Barus: On the Thermoelectric Measurement of High Temperatures. (Bull. of the United States Geolog. Surv. Vol. VIII. No. 54. 8°. 313 S.) Washington 1889.

W. S. Bayley: A Summary of Progress in Mineralogy and Petrography in 1890. (From monthly Notes in the „American Naturalist". 8°. 1891.)

M. Boule: Les grands Animaux fossiles de l'Amérique. (Revue scientifique. 1891. 8°. 45 S. 15 Textf.)

E. Brückner: Eiszeit-Studien in den südöstlichen Alpen. (X. Jahresber. d. Geogr. Ges. von Bern. 1891. 8°. 9 S.)

— — Das Klima der Eiszeit. (Verh. d. 73. Jahresvers. d. Schweizer. Naturf. Ges. Davos. 1891. 8°. 16 S.)

S. S. Buckman: A Monograph of the inferior Oolite Ammonites of British Islands. Part V. (Palaeontogr. Soc. Vol. 1890. 4°.) London 1891.

* F. D. Chester: The Gabbros and Associated Rocks in Delaware. (Bull. of the United States Geolog. Survey. No. 59. 8°. 43 S.) Washington 1890.

* F. W. Clarke: Report of Work done in the Division of Chemistry and Physics mainly during the Fiscal Year 1886—87. (Bull. of the United States Geolog. Survey. No. 55. 8°. 96 S.) Washington 1889.

* — — Report of Work done in the Division of Chemistry and Physics mainly during the Fiscal Year 1887—88. (Ibid. No. 60. 8°. 174 S.) Washington 1890.

* — — Report of Work done in the Division of Chemistry and Physics mainly during the Fiscal Year 1888—89. (Ibid. No. 64. 8°. 60 S.) Washington 1890.

E. D. Cope: On Vertebrata from the tertiary and cretaceous Rocks of the North West Territory. (Geological Survey of Canada. Contributions to Canadian Paleontology. Vol. III. 4°. 25 S. 14 Taf.) Montreal 1891.

G. Cotteau: Considérations générales sur les Échinides éocènes de la France. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. sciences. Congrès de Paris 1889. 8°. 6 S.)

— — La Géologie à l'Exposition universelle et dans les Congrès internationaux de 1889. (Bull. d. l. Soc. d. Sciences de l'Yonne. 1890. 8°. 24 S.)

— — Échinides nouveaux ou peu connus. (Mém. d. l. Soc. zool. pour l'année 1890. 8°. p. 135—148. t. 17—18.) Paris 1891.

W. Deecke: Wanderungen in der nördlichen Basilicata (Unteritalien). (Mitth. d. Geogr. Ges. und d. Naturhist. Mus. in Lübeck. 1891. 8°. 31 S.)

* C. Diener: Der Gebirgsbau der Westalpen. 8°. 243 S. 2 Karten. Wien 1891.

* Eug. Dubois: De Klimaten der Voorwereld en de Geschiedenis der Zon. (Natuurk. Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Deel 51. Aflevering 1. 8°. p. 37—92.) Batavia 1891.

* — — Voorloopig Bericht omtrent het Onderzoek naar de pleistocene en tertiaire Vertebraten-Fauna van Sumatra en Java, gedurende het Jaar 1890. (Ibid. p. 94—100.)

Ch. Earle: Preliminary Observations upon Palaeosyops and allied Genera. (Proc. Acad. Nat. Sci. p. 106—117. 8 Textf.) Philadelphia 1891.

— — On a New Species of Palaeosyops. (American Naturalist. 1891. p. 45—47. 2 Textf.)

* H. Eck: Bemerkungen zu Herrn v. Sandberger's Abhandlung „Über Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald und deren Floren". (Jahrh. d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württ. 1891.)

* — — Notiz über das Bohrloch bei Sulz. (Ibid. 1891.)

A. Engelhardt: Die Bedeutung der geologischen Bodenuntersuchungen für die Landwirthschaft. 8°. 17 S. (r.) St. Petersburg 1891.

R. Etheridge jr. and A. Sidney Olliff: The mesozoic and tertiary Insects of New South Wales. (Mem. of the geol. Surv. of New South Wales. Palaeontology. No. 7. 4°. 12 S. 2 Taf. 1890.)

O. Follmann: Über die unterdevonischen Schichten bei Coblenz. 4°. 38 S. 5 Textf.

A. H. Foord: Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Part II. containing the remainder of the Suborder Nautiloidea, consisting of the Families Lituitidae, Trochoceratidae and Nautilidae, with a Supplement. 8°. 407 S. 86 Textf. London 1891.

* A. Franzenau: Die fossilen Foraminiferen Bujtur's. (Természetrajzi Füsetek Vol. XIII. P. 4. 1890. 8°. 24 S. [ungarisch und deutsch] 1 Taf. 6 Textf.)

* E. Fraas: Das Bohrloch von Sulz am Neckar. (Sep. a. d. Bericht über d. XXIII. Vers. d. Oberrhein. geolog. Ver. 1891.)

M. Fürbringer: Über die systematische Stellung der Hesperornithidae. (Ornith. Monatshefte d. Deutsch. Ver. z. Schutze d. Vogelwelt. XV. 1890. S. 488—513.)

N. Golowkinsky: Die artesischen Brunnen im Gouvernement Taurida. Mit einer geolog. Karte. 8°. 40 S. (r.) Odessa 1891.

Guillemin-Tarayre: Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale, Ouvrage publié par ordre du Ministre de l'Instruction publique. Géologie. Description des anciennes possessions mexicaines du Nord. gr. 8°. Erschienen: 206 S. 17 Tafeln und Karten. Paris 1891.

* F. von Hauer: Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. 6. Jahresbericht für 1890.

* R. Hay: A geological Reconnaissance in Southwestern Kansas. (Bull. of the United States Geolog. Survey. No. 57. 8°. 48 S.) Washington 1890.

O. Helm: Mittheilungen über Bernstein. XIV. Über Rumänit. — XV. Über den Succinit und die ihm verwandten fossilen Harze. (Schr. d. Naturf.-Ges. zu Danzig. N. F. Bd. 7. Heft 4. 1891.)

* C. H. Homan: Selbu. Fjeldbygningen in den rektangelkartet Selbus omraade. Med „An Englisch Summary of the Contents". 39 S. 8°. Kristiania 1890.

R. Hörnes: Die Herkunft des Menschengeschlechts. (Mitth. des naturw. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1890.) 8°. 26 S. Graz 1891.

— — Die Anlage des Füllschachtes in Rohitsch-Sauerbrunn. 70 S. mit Textfiguren. Ebenda.

* O. Jaekel: Über die Gattung Pristiophorus. Mit 1 Tafel. (Archiv für Naturgesch. 1891.)

* J. P. Iddings: On a Group of Volcanic Rocks from the Tewan Mountains, New Mexico, and on the Occurrence of Primary Quartz in certain Basalts. (Bull. of the United States Geolog. Survey. No. 66. 8°. 32 S.) Washington 1890.

A. Karpinsky: Zur Ammoneen-Fauna der Artinsk-Stufe. (Mél. Géol. et paléont. tirés du Bull. de l'Ac. imp. d. Sciences d. St. Pétersbourg. I. S. 65—80. 15 Textfig.) 1891.

C. Klein: Krystallographisch-optische Untersuchungen. Über Construction und Verwendung von Drehapparaten zur optischen Untersuchung von Krystallen in Medien ähnlicher Brechbarkeit. (Sitz.-Ber. d. kgl. pr. Akad. d. Wiss. 1891. XXIV. S. 435—444.)

F. Klockmann: Lehrbuch der Mineralogie für Studirende und zum Selbstunterricht. 1. Heft. (Allgemeiner Theil.) Mit 257 Textfiguren. Stuttgart 1891.

* F. H. Knowlton: Fossil Wood and Lignite of the Potomac Formation. (Bull. of the United States Geolog. Survey. No. 56. 8°. 72 S.) Washington 1889.

* J. Krejči und A. Frič: Geologische Karte von Böhmen. Publicirt vom Comité für die Landesdurchforschung Böhmens. Section VI. Umgebung von Kuttenberg bei Böhm.-Trübau. (Archiv d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. VII. Bd. No. 6.) Prag 1891.

P. de Loriol: Description de la faune jurassique du Portugal. Embranchements des Echinodermes. Deuxième fascicule (et dernier). Echinides irréguliers. Stellérides. Crinoides. 4°. 66 S. 10 Taf. Lissabon 1891.

— — Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. III. (Mém. de la soc. d. Physique et d'Hist. nat. de Genève. Vol. supplement. 1890. No. 8. Centenaire de la Fondation de la Société. 31 S. 3 Taf. 4°.) Genève 1891.

* O. C. Marsh: A horned Artiodactyle (Protoceras celer) from the Miocene. (Americ. Journ. of Science. Vol. XLI. Jan. 1891.)

K. Martin: Zur Geologie von Celebes. Nach Anlass des Wichmann'schen Reiseberichts. (Tijdschr. v. h. kon. Nederlandsch aardrijkskundig Genootschap. 8°. 10 S.) Jahrg. 1891.

* W. H. Melville and W. Lindgren: Contributions to the Mineralogy of the Pacific Coast. (Bull. of the United States Geolog. Survey. No. 61. 8°. 30 S.) Washington 1890.

R. Michael: Die Vergletscherung der Lassingalpen. (XVI. Jahresber. d. Ver. d. Geogr. a. d. Universität Wien. 8°. 13 S.) 1891.

J. Muschketow: Die Erdbeben. 8°. 47 S. (r.) St. Petersburg 1891.

A. G. Nathorst: Bemerkungen über Professor Dr. O. Drude's Aufsatz: Betrachtungen über die hypothetischen vegetationslosen Einöden im temperirten Klima der nördlichen Hemisphäre zur Eiszeit. (Engler's Botanische Jahrbücher. Bd. 13. Heft 3. 4. S. 53—65.) 1891.

— — Jordens Historia efter M. Neumayr's „Erdgeschichte" utarbetad med särskild Hänsyn till Nordens Urverld. Häft 6. 8°. 80 S. Zahlr. Textfig. Stockholm 1891.

— — Kritische Bemerkungen über die Geschichte der Vegetation Grönlands. (Engler's Botanische Jahrb. Bd. 14. 1891. S. 183—220. t. III.)

H. A. Nicholson: A Monograph of the British Stromatoporoids. Part III. (Palaeontogr. Soc. Vol. 1890. 4°.) London 1891.

* L. du Pasquier: Über die fluvioglacialen Ablagerungen der Nordschweiz (ausserhalb der inneren Moränenzone). Mit 2 Karten und 1 Profiltafel. 4°. 140 S. (Beitr. z. geolog. Karte d. Schweiz. Bern 1891.)

W. Percy Sladen: A Monograph on the British fossil Echinodermata from the Cretaceous Formations. Vol. II. Part 1. The Asteroidea. (Palaeontogr. Soc. Vol. 1890. 4°.) London 1891.

B. Polenow: Der District Chorol, Gouv. Poltawa, in geologischer Beziehung. Vorbericht. 8°. 115 S. (r.) St. Petersburg 1891.

* H. Reusch: Norges geologiske undersögelses aarbog for 1891. Med „An English Summary of the Contents". 100 S. 8°. Kristiania 1891.

— — Geologiske iagttagelser fra Trondhjems stift, gjorte under en reise for Norges geologiske undersogelse 1889. 8°. 60 S. Christiania 1891.

F. Schmidt: Bericht über eine Reise in Schweden behufs Vergleichung silurischer Bildungen von Ösel und Gotland. 8°. 7 S. (r.) St. Petersburg 1891.

H. G. Seeley: The Ornithosaurian Pelvis. (Ann. mag. nat. hist. Ser. 6. Vol. 7. p. 237—255. 16 Textfig.) 1891.

* A. Selwyn: Summary Report of the Geological Survey Department (Canada) for the year 1890. 8°. 57 S. Ottawa 1891.
* N. S. Shaler: On the Geology of the Cambrian District of Bristol County, Massachusetts. (Bull. Mus. Comparat. Zoology. Vol. XVI. No. 2.) 1891.

M. Sidorenko: Notiz über den Fundort der fossilen Knochen beim Dorfe Schirokaja im Odessaer Bezirk. 8°. 6 S. (r.) Odessa 1891.

* Fr. Sitensky: Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. I. Abtheil.: Naturw. Theil. (Archiv d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. VI. Bd. No. 1. 8°. 224 S. 3 Tafeln und 1 Karte.) Prag 1891.

A. Sprockhoff: Grundzüge der Mineralogie. 2. Aufl. Hannover 1891.

* H. W. Turner: The Geology of Mount Diablo, California, with a Supplement on the Chemistry of the Mount Diablo Rocks by W. H. Melville. (Bull. of the Geol. Soc. of America. Vol. 2. S. 383—414. t. 15.) 1891.
* A. W. Vogdes: A Bibliography of Paleozoic Crustacea from 1698 to 1889. Including a List of N. American Species and a Systematic Arrangement of Genera. (Bull. of the United States Geolog. Survey. No. 63. 8°.) Washington 1890.
* J. H. L. Vogt: Salben og Ranen, med saerligt hensyn til de vigtigste jernmalm- og svovlkis-kobberkis-forekomster samt marmorlag. Mit einem Resumé in deutscher Sprache. 6 Tafeln. 231 S. 8°. Kristiania 1891.

L. Weis: Lehrbuch der Mineralogie und Chemie in zwei Theilen für höhere Lehranstalten und zum Selbststudium. Bremen 1891.

G. F. Whidborne: A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Part III. (Palaeontogr. Soc. Vol. 1890. 4°.) London 1891.

A. Wichmann: Bericht über eine im Jahre 1888—89 im Auftrage der niederländischen geographischen Gesellschaft ausgeführte Reise nach dem Indischen Archipel. II. (Tijdschr. v. h. kon. Nederlandisch. aardrijkskundig Genootschap. 1891. 8°. 105 S. Mit 9 Taf.)

* G. F. Wright: The Glacial Boundary in W. Pennsylvania, Ohio, Kentucky, Indiana and Illinois. (Bull. of the United States Geolog. Survey. No. 58. 8°. 112 S.) Washington 1890.

O. Zeise: Beitrag zur Geologie der ostfriesischen Inseln. (Schrift. d. Naturw. Vereins f. Schleswig-Holstein. Bd. 8. Heft 2. S. 145—161. 1 Profil.) 1891.

B. Zeitschriften.

1) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart 1891. [Jb. 1891. I. -187-.]

XXXVII. Bd. 5.—7. Lief. — J. Felix und H. Lenk: Übersicht über die geologischen Verhältnisse des mexicanischen Staates Puebla. Taf. XXX. — J. Felix: Versteinerungen aus der mexicanischen Jura- und Kreideformation. Taf. XXII—XXX.

2) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1891. I. -449-.]

1891. No. 2. — R. Hörnes: Zur Geologie Untersteiermarks. VIII. Versteinerungen von St. Egydi. IX. Zur Fossilliste der Stotzkaschichten von Wresie bei St. Marein. — Dr. L. v. Tausch: Bericht an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt über eine aus dem Fonds der Schloenbach-Stiftung subventionirte Studienreise nach Süddeutschland. — Kramberger-Gorjanović: Die praepontischen Bildungen des Agramer Gebirges. — Vorträge: C. M. Paul: Geolog. Aufnahmen in Mähren. — M. Vacek: Die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens.

No. 3. — A. Bittner: Triasbrachiopoden von der Raxalpe und vom Wildangergebirge. — E. Tietze: Die weissen Mergel des Agramer Gebirges. — C. v. John: Natürliches Vorkommen von Humussäure im Falkenauer Kohlenbecken; — Über die chemische Zusammensetzung des Taraspits und der Miemite überhaupt. — Vorträge: G. Stache: Geologische Verhältnisse und Karte der Umgebung von Triest. — L. v. Tausch: Über Conchodus aus der nordalpinen Trias.

No. 4. — F. v. Sandberger: Nachträgliche Bemerkungen zur Abhandlung „Über Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald". — S. Kontkiewicz: Brauner Jura in Russisch-Polen. — J. Ploner: Die Moräne am Kitzbühel. — V. Uhlig: Über einige Lias-Brachiopoden aus der Provinz Belluno. — C. O. Čech: Die Tropfsteingrotte Samograd in Kroatien. — Vortrag: V. Uhlig: Über den pieninischen Klippenzug.

3) Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der k. ungarischen geologischen Anstalt. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1890. II. -360-.]

1890. XX. Bd. Mai—Juli. — G. Primics: Spuren des Höhlenbären (Ursus spelaeus Blumenb.) in Ungarn (Taf. III). — M. Staub: Dicksonia punctata Stbg. sp. in der fossilen Flora Ungarns (Taf. IV).

August—October. — Johann Böckh: Wilhelm Zsigmondy (1821—1888) (mit Porträt).

4) The Quarterly Journal of the Geological Society of London. [Jb. 1891. I. -365-.]

XLVII. Bd. Part 2. — S. S. Buckman: On Nautili and Ammonites. — Edwin Hill and T. G. Bonney: On the North-west Region of Charnwood Forest. — T. G. Bonney: On a Contact-structure in the Syenite of Bradgate Park. — Chas. Callaway: On the Unconformities between the Basal Rock-groups of Shropshire. — Prestwich: On the Age, Formation, and Drift-stages of the Darent Valley (Pl. VI—VIII). — H. G. Seeley: On Agrosaurus Macgillivrayi; — On Saurodesmus Robertsoni. — T. H. Holland: On Rock-specimens from Korea. — Jukes-Browne and Harrison: On the Geology of Barbados. With two Appendices by Mr. W. Hill (Pl. IX). — O. A. Derby: On Nepheline-Rocks in Brazil.

5) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8°. London. [Jb. 1888. I. -493-]

Bd. IX. No. 41. — H. A. Miers: The Hemimorphism of Stephanite; the cristalline form of Kaolinite. 1—4. — J. Tudor Cundall: On Zinc Oxide from a Blash-furnace. 5—8. — G. T. Prior: On Zinc Sulphide replacing Stibnite and Orpiment; — Analyses of Stephanite and Polybasite. 9—15. — L. Fletcher: The Meteoric Iron of Tucson. 16—36. — Auszüge. 36—48. — Index to mineralogical and petrographical papers 1887. 48.

No. 42. — L. Fletcher: On the Mexican Meteorites with especial regard to the supposed occurrence of wide-spread meteoric showers. 91—178. — J. L. Hoskyns-Abrahall Esq.: A Visit to the Calcite Quarry in Iceland. 179—181. — H. A. Miers: Sanguinite, a new mineral; and Krennerite. 182—186. — C. A. Mc Mahon: Notes on Bowenite or Pseudo-Jade from Afghanistan. 187—191. — John W. Judd: On the Relations between the Gliding Planes and the Solution Planes of Augite. 192—196. — Review. 197.

No. 43. — R. H. Solly: Cassiterite, „Sparable Tin", from Cornwall. 199—209. — C. O. Trechmann: Twins of Marcasite in regular disposition upon cubes of pyrites. 209—211. — H. A. Miers: The Tetartohedrism of Ullmannite. 211—214; — A Students Goniometer. 214-217. — J. J. H. Teall: On an Eclogite from Loch Duich. 217—219; On a Microgranit containing Riebeckite from Alisa Craig. 219—222. — Grenville A. J. Cole: On Occurrence of Riebeckite in Britain. — Charles Burghardt: On a rapid method for the accurate recognition of sulphides, arsenides, antimonides and double compounds of these bodies with metalls. — J. Gorham: A System for construction Crystall Forms by the Plainting of their Zones (Auszug). 235—237. — Reviews. 237—240. — Abstracts. 240.

6) Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester. [Jb. 1891. I. -450-.]

Vol. XXI. Part II. — J. S. Burrows: Notes on Coal Mining. — Report of the Delegate to the British Association. — W. S. Gresley: North American Geological Notes. — Note on some Singular Formations in the Roof of a Coal Seam in Illinois, U. S. A. — Seven Fossil Tree Trunks, probably in situ, found in the Roof of a 12-feet Seam of Anthracite in Schuylkill Co., Pennsylvania, U. S. A. — Note on some Boulders, &c., found in the Coal Measures of the Anthracite Region of North America.

Part III. — The Cheshire Boulder. — Bernhard Hobson: Some Ophicalcite Erratics at Barton-upon-Irwell. — Mark Stirrup: Notes on the Carboniferous Insects found at the Commentry Mines (Allier), France. — Charles Roeder: Notes on the Permians and Superficial Beds at Fallowfield; — Notes on the Upper Coal-Measures at Slade Lane, Burnage. — T. Rupert Jones and J. W. Kirkby, Esq.: On the Ostracoda found in the Shales of the Upper Coal-Measures at Slade Lane, near Manchester.

Part IV and V. — James Grundy: A Note on Bickford's Patent Colliery Fuze and Safety Lighter, &c. — W. C. Williamson: Our present

knowledge of the Vegetation of the Carboniferous Age, and the Further advancement of the Study of the Subject.

7) The Canadian Record of Science. 8°. Montreal 1890. [Jb. 1890. II. -459-.]

Vol. IV. No. 4. — T. C. MENDENHALL: The Relations of Men of Science to the General Public. — WESLEY MILLS: The Blood and Blood-Vessels in Health and Disease. — B. J. HARRINGTON: On Canadian Spessartite and Mountain Cork. — C. H. Mc LEOD and D. P. PENHALLOW: Soil Temperatures. — D. P. PENHALLOW: Note on a Peculiar Growth in a Black Walnut. — J. W. DAWSON: On Burrows and Tracks of Invertebrate Animals and other Markings in Palaeozoic Rocks. — J. F. HAUSEN: A New Canadian Platynus.

No. 5. — J. M. ARMS: Clay Concretions of the Connecticut River. — J. W. DAWSON and PENHALLOW: Note on Specimens of Fossil Wood from the Erian (Devonian) of New York and Kentucky. — J. T. DONALD: The Composition of the Ore used, and of the Pig Iron produced at the Radnor Forges; — Canadian Argol. — J. F. HAUSEN: Aids to the Study of Canadian Coleoptera. — G. F. MATTHEW: On some Causes which may have influenced the spread of the Cambrian Fauna.

8) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. DANA. 8°. Newhaven, Conn., U. St. [Jb. 1891. I. -450-.]

März 1891. No. 243. — M. CAREY LEA: Gold-colored Allotropic Silver. Part I. — J. S. NEWBERRY: The Flora of the Great Falls Coal Field, Montana. — J. W. SPENCER: High Level Stores in the region of the Great Lakes, and their Deformation. — H. A. WHEELER: Notes on Ferro-Goslarite, a new Variety of Zinc Sulphate. — H. L. WELLS: Composition of Pollucite and its Occurrence at Hebron, Maine. — E. W. MORLEY: The Volumetric Composition of Water. — C. K. WEAD: Intensity of Sound: A Reply to a Critic. — H. A. NEWTON: The Fireball in RAPHAEL's Madonna di Foligno.

April 1891. No. 244. — M. CAREY LEA: Allotropic Silver. — R. S. TARR: Phenomenon of Rifting in Granite. — C. R. KEYES: Redrock Sandstone of Marion County, Iowa. — E. W. MORLEY: Volumetric Composition of Water. — F. W. MAR: Certain points in the Estimation of Barium as the Sulphate. — F. H. S. BAILEY: Halotrichite or Feather Alum, from Pitkin Co., Colorado. — R. E. CALL: New Serpent from Iowa. — O. C. FARRINGTON: Crystallized Azurite from Arizona. — O. A. DERBY: Occurrence of Xenotime as an accessory Element in Rocks; — Magnetite Ore Districts of Jacupiranga and Ipanema, São Paulo, Brazil. — C. F. DE LANDERO: Pink Grossularite from Mexico. — O. C. MARSH: Appendix Restoration of Triceratops. — C. E. BEECHER: Development of Brachiopoda.

9) Proceedings of the Boston Society of Natural History 8°. Boston. [Jb. 1890. II. -460-.]

Vol. XXIV. Part III u. IV. — AUG. F. FOERSTE: The paleontological horizon of the limestone at Nahant, Mass.; — Notes on Clinton group

fossils, with special reference to collections from Indiana, Tennessee, and Georgia (with pl. V—IX). — THOMAS DWIGHT: Joints and muscles of contortionists. — JULES MARCOU: Reply to the questions of Mr. SELWYN on Canadian geological classification for Quebec. — W. M. DAVIS and J. W. WOOD Jr.: The geographic development of northern New Jersey (w. fig.) — G. F. WRIGHT: Climatic condition of the glacial period. — WARREN UPHAM: The growth, culmination, and departure of the quaternary ice-sheets. — FRANK LEVERETT: Changes of climate as indicated by interglacial beds and attendant oxidation and leaching. — N. S. SHALER: Note on glacial climate. — WARREN UPHAM: Remarks on glacial climate. — W. O. CROSBY: Remarks on bowlder-clay in the vicinity of Boston. — S. H. SCUDDER: Remains of Coleoptera in the interglacial clays of Scarboro', Ontario. — F. W. PUTNAM: Remarks on early man in America. — F. TUCKERMAN: On the gustatory organs of the Mammalia. — A. S. PACKARD: The life-history of Drepana arcuata, with remarks on certain structural features of the larva and on the supposed dimorphism of Drepana arcuata and Dryopteris rosea; — Hints on the evolution of the bristles, spines, and tubercles of certain caterpillars, apparently resulting from a change from low-feeding to arboreal habits; illustrated by the life-histories of notodontians (w. pl. III and IV, and figs. in text). — S. H. SCUDDER: Physiognomy of the American tertiary Hemiptera. — N. S. SHALER: Note on the value of saliferous deposits as evidence of former climatal conditions. — FRANK LEVERETT: Glacial studies bearing on the antiquity of of man. — M. H. SAVILLE: The Sanborn bowlder.

10) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1890. II. -362-.]

1890. Part II. April—September. — LEWIS WOOLMAN: Geology of Artesian Wells at Atlantic City, N. J. (Concluded). — BENJAMIN SHARP: Variations in Bulimus exilis; — Remarks on the exuviae of snakes. — CHARLES R. KEYES: Synopsis of American Carbonic Calyptraeidae (Pl. II). — JOSEPH LEIDY: Hippotherium and Rhinoceros from Florida; — Mastodon and Capybara of South Carolina. — H. A. PILSBRY: New East Indian Land Shells. — JOHN FORD: Description of a New Species of Helix. — LEWIS WOOLMAN: Marine and Fresh-Water Diatoms and Sponge-spicules from the Delaware River Clays of Philadelphia. — ANGELO HEILPRIN: Mexican Explorations. — GEO. A. REX: Descriptions of three new species of Myxomycetes, with notes on other Forms in Century XXV of ELLIS & EVERHART's North American Fungi. — ARTHUR ERWIN BROWN: On a new genus of Colubridae from Florida. — WITMER STONE: On Birds Collected in Yucatan and Southern Mexico. — J. B. ELLIS and B. J. EVERHART: New North American Fungi. — ANGELO HEILPRIN: Barometric Observations among the High Volcanoes of Mexico, with a consideration of the Culminating Point of the North American Continent. — THOMAS MEEHAN: Contributions to the Life-Histories of Plants, No. V. On the Anthers of Lappa major. The Pollination of Crucianella stylosa. Note on Unisexuality in Connection with the Order of Flowering Plants. On the varying Character

and Dichogamy in Flowers of Corylus Avellana. Dioecism in Labiatae. Self-fertilizing Flowers. On the Male and Hermaphrodite Flowers of Aesculus parviflora. On the Direction of Spiral Twist in the Leaves of the Norway Spruce. — JOSEPH LEIDY: Remarks on Ticks; — Parasites of Mola rotunda. — H. A. PILSBRY: On Helix albolabris var. maritima. — W. D. HARTMAN: Description of New Species of Shells (Plate III). — BENJAMIN SHARP: An Account of the Vincelonian Volcano (Plate IV). — H. A. PILSBRY: New and little-known American Mollusca, No. 3 (Plate V). — ANGELO HEILPRIN: The Corals and Coral Reefs of the Western Waters of the Gulf of Mexico (Plates VI and VII). — J. E. IVES: Echinoderms from the Northern Coast of Yucatan and the harbor of Vera Cruz (Plate VIII).

1890. Part III. October—December. — JOSEPH LEIDY: Beroe on the New Jersey Coast. — H. A. PILSBRY: Trochidae, new and old. — CHARLES WACHSMUTH & FRANK SPRINGER: The perisomic plates of the Crinoids (Plates IX, X). — ANGELO HEILPRIN: The Eocene Mollusca of the State of Texas (Plate XI). — JOHN A. RYDER: The functions and histology of the Yolk-sac of the Young Toadfish. — JOSEPH LEIDY: Remarks on Velella; — Notices of Entozoa. — EDWARD BANCROFT: Co-ossification of Axis Vertebra with Third Cervical. — WITMER STONE: Pennsylvania and New Jersey Spiders of the Family Lycosidae (Plate XV). — THEODORE D. RAND: Geology of the South (Chester) Valley Hill. — GEO. A. REX: Trichia proximella KARST. — HAROLD WINGATE: Note on Stemonitis maxima Sz. — SAMUEL G. DIXON: The development of Bacillus tuberculosis. — HENRY A. PILSBRY: Description of a New Japanese Scalpellum. — LEWIS WOOLMAN: Geology of Artesian Wells, Atlantic City, N. J. — ANGELO HEILPRIN: The geology and paleontology of the Cretaceous Deposits of Mexico (Plates XII, XIII, XIV).

11) Proceedings of the American Philosophical Society. Philadelphia. [Jb. 1890. II. -460-.]

Vol. XXVII. No. 131. — (Ohne geologischen Inhalt.)

Vol. XXVIII. No. 132. — (Ohne geologischen Inhalt.)

12) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1891. I. -452-.]

1890. Vol. XVIII. No. 2. — J. GRONNIER: Description géologique du canton de Trélon (suite). — J. LADRIÈRE: Etude stratigraphique du Terrain quaternaire du Nord de la France. — QUARRÉ-REYBOURBON: Carrières de Volvic. — J. GOSSELET: Analyse du travail de M. LASNE sur les terrains phosphates de Doullens. — L. CAYEUX: Observations sur la nature des Minéraux signalés par M. LASNE dans la craie de Doullens. — J. GOSSELET: Deuxième note sur le Caillou de Stonne. — CH. BARROIS: Note sur les Nappes aquifères de Lille. — J. GOSSELET: Discours aux funérailles de M. ORTLIEB. — HENNEQUIN: Discours aux funérailles de M. ORTLIEB. — CH. BARROIS: Légende de la Feuille de Quimper. — RABELLE: Alluvion du Péron.

1890. Vol. XVIII. No. 3. — RABELLE: Alluvion du Péron (suite). — J. LADRIÈRE: Note pour l'étude du Terrain quaternaire de la vallée

de la Deûle; — Etude stratigraphique du Terrain quaternaire du Nord de la France (2e partie). — J. Gosselet: Coupe d'un puits à Basse-Noyelles.

1891. Vol. XIX. No. 1. — Ch. Barrois: Sur la Phylogénie des Pélécypodes. — Renard et Cornet: Notice sur la nature et l'origine des phosphates de chaux de la craie. — Lucas: Découverte de poissons dans le silurien d'Amérique. — J. Gosselet: Observation au sujet de la Note sur le terrain houiller du Boulonnais de M. Olry. — L. Breton: Composition de l'Etage houiller du Bas-Boulonnais. — J. Gosselet: Note sur la découverte d'une Faune marine dans les sables landéniens par M. Briart: — Aperçu sur le gite de phosphate de chaux de Hesbaye, d'après les travaux de MM. Lohest, Schmitz et Forir. — L. Breton: Puits artésien de Calais.

13) Annales des mines. Paris. 8°. [Jb. 1891. I. -452-.]

Tome XVIII. 1890. — Ed. Sauvage: Revue de l'état actuel de la construction des machines (suite). — M. Laurent: Notes sur l'industrie de l'or et du platine dans l'Oural. — A. Simon: Note relative à des essais faits aux mines de Liévin sur les explosifs de sûreté. — Bulletin des accidents arrivés dans l'emploi des appareils à vapeur pendant l'année 1889. — M. Olry: Note sur les inconvénients de l'emploi de certains désincrustants dans les chaudières à petits éléments. — G. Bresson: L'industrie métallurgique dans ses rapports actuels avec les constructions navales; — Sur l'inflammabilité du grison par les étincelles provenant du choc de l'acier et sur l'emploi des lampes électriques.

14) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1891. I. -452-.]

T. XIX. No. 2. — J. Seunes: Echinides crétacés des Pyrénées occidentales (3e partie) fin. — H. Lasne: Sur l'origine des rideaux en Picardie. — L. Collot: Description du terrain crétacé dans une partie de la Basse-Provence, 2e partie (pl. VI). — Beaugey: Observations sur la partie occidentale de la feuille de Luz. — H. Leveillé: Les terrains d'alluvion à Poudichéry. — E. Jacquot: Sur les couches dites Crétacé inférieur des environs de Sougraigne (Aude).

No. 3. — E. Jacquot: Sur les couches dites Crétacé inférieur des environs de Sougraigne (Aude), fin. — J. Seunes: Présentation d'un Mémoire. — W. de Lima: Présentation de Notes. — H. Lasne: Sur les Anomalies magnétiques découvertes par M. Th. Moureaux. — L. de Launay et E. A. Martel: Note sur quelques questions relatives à la géologie des grottes et des eaux souterraines. — Bourgeat: Quelques observations nouvelles sur le Jura méridional. — A. de Riaz: Note sur le gisement argovien de Trept (Isère).

15) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1891. I. -453-.]

Bd. XIII. Heft 1. No. 134. — A. Sjögren: Åsigterna om jernmalmerna å Gellivara Malmberg och de bergarter, som innesluta malmerna.

— A. E. Törnebohm: Några ord med anledning af tvisten rörande Gellivaramalmernas genesis. — L. J. Igelström: Om utsigterna för apatittillgångars uppträdande i Sverige. — A. E. Törnebohm: Om högfjällsqvartsiten. — A. G. Högbom: Om kvartsit-sparagmitområdet i Sveriges sydliga fjelltrakter. — E. Svedmark: Meddelanden om jordstötar i Sverige. 3. — Anmälanden och kritiker.

Heft 2. No. 135. — L. J. Igelström: Förklyftade diabasgångar på Åland. — A. E. Törnebohm: Om platinakristaller framställda å Tekniska Högskolans laboratorium. — H. Sjögren: Preliminära meddelanden från de kaukasiska naftafälten. — B. Lundgren: Studier öfver fossilförande lösa block. 6—9. — L. J. Igelström: Mineralogiska meddelanden. 15. — G. Lindström: Mineralanalyser. 1—2. — Anmälanden och kritiker: W. C. Brögger: Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. — H. Lundbohm: Om Gellivare Malmberg och apatitundersökningarna derstädes.

Heft 3. No. 136. — K. v. Chrustschoff: Über das Gestein der Insel Walamo im Ladogasee. — E. Svedmark: Geologiska meddelanden från resor i Dalarne och Helsingland (Taf. 1) — J. C. Moberg: Om ett par synonomier. — H. Sjögren: Preliminära meddelanden om de kaukasiska naftafälten, forts. (Taf. 2); — Bidrag till Sveriges mineralogi. 1. Några ord om Långbanit. — K. A. Fredholm: Bergarter och malmer i Luossavaara och Kierunavaara (Taf. 3). — H. Bäckström: Bidrag till frågan om långbanitens plats i mineralsystemet. — Anmälanden och kritiker: W. C. Brögger: Om udsigterne for fund af drivvaerdige apatitforekomster i Norrbottens gabbromassiver. — H. v. Post: Ytterligare om Gellivaramalmens uppkomst. — P. W. Strandmark: Med anledning af hr Gumaelii uppsats „Ytterligare om rullstensgrus".

16) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1890. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1891. I. -366-.]

Jahrg. 1890. Bd. IX. No. 8. — Sitzungsberichte der geologischen Reichsanstalt vom 1. und 11. Mai 1890. 61. — T. Tschernyschew: Nachrichten über die Arbeiten der Timan-Expedition im Jahre 1890. 205. — N. Sokolow: Geologische Untersuchungen im Districte Nowomoskowsk, Gouv. Ekaterinoslaw, und einige neue Angaben über die Palaeogen-Ablagerungen längs des Flusses Ssolenaja. 215.

17) Abhandlungen der neu-russischen Naturforscher-Gesellschaft. 8°. Odessa. (r.)

Jahrg. 1890. Bd. XV. Lief. II. — M. Sidorenko: Amethyst von Uraguai. 41. — R. Prendel: Über die isodimorphe Gruppe der antimonigen und arsenigen Säure. 59. — M. Sidorenko: Notiz über den Fundort an fossilen Knochen beim Dorfe Schirokaja im Odessaer Bezirk. 187.

18) Berichte der Ost-Sibirischen Abtheilung d. K. Russischen Geographischen Gesellschaft. 8°. Irkutsk. (r.) [Jb. 1891. I. -455-.]

Jahrg. 1890. Bd. XXI. No. 5. — W. Obrutschew: Geologische Untersuchungen im Gouvernement Irkutsk. Mit 2 geologischen Karten. (Schluss.) 59—91.

19) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1890. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1891. I. -366-.]

Jahrg. 1890. Bd. IV. Heft 3 (December). — W. Obrutschew: Orogeologische Beobachtungen auf der Insel Olchon und in dem westlichen Theile des Bezirks Baïkal. 429. — M. Miklucha-Maklai: Mirabilit in dem Geguli-Gebirge. 527.

(Bd. IV Heft 2 [November]. — Keine geologischen Artikel.)

20) Revue der Naturwissenschaften, herausgegeben von der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1891. I. -454-.]

Jahrg. 1891. No. 1. — W. Dokutschajew: Zur Frage über die Beziehungen zwischen dem Alter und der Höhe der Ortschaft einerseits und dem Charakter und der Vertheilung von Tschernozem und anderen Bodenarten andererseits. 1. — W. Agafonow: Notiz über den Gyps aus dem Gouv. Poltawa, District Konstantinograd. 35. — N. Karakasch: Die Ammoniten aus den Neocomablagerungen von Sably in der Krim. 36. — Berichte der Sitzungen der St. Petersburger (38) und Moskauer (44) Naturforscher-Gesellschaften.

21) Records of the geological survey of India. 8°. Calcutta. [Jb. 1890. II. -458-.]

Vol. XXIII. Part 3. — R. D. Oldham: Report on the Geology and Economic Resources of the Country adjoining the Sind-Pishin Railway between Sharig and Spintangi, and of the country between it and Khattan (with a map). — J. Walther: Report of a Journey through India in the winter of 1888—89 (transl. by R. Bruce Foote). — Tom D. La Touche: Report on the Coal-fields of Lairungao, Maosandram, and Mao-be-lar-kar, in the Khasi Hills (with 3 plans). — J. R. Royle: Further Note on Indian Steatite. — W. King: Provisional Index of the Local Distribution of Important Minerals, Miscellaneous Minerals, Gem Stones, and Quarry Stones in the Indian Empire.

Part 4. — C. S. Middlemiss: Geological sketch of Naini Tal; with some remarks on the natural conditions governing mountain slopes (with a map and plate). — R. Lydekker: Note on some Fossil Indian Bird Bones. — P. N. Bose: The Darjiling Coal between the Lisu and the Ramthi Rivers, explored during season 1889—90 (with a map). — P. Lake: The Basic Eruptive Rocks of the Kadapah Area. — R. D. Oldham: The Deep Boring at Lucknow. — C. S. Middlemiss: Preliminary Note on the Coal Seam of the Dore Ravine, Hazara (wit 2 plates).

Referate.

A. Mineralogie.

W. C. Röntgen: Einige Vorlesungsversuche. (Ann. d. Phys. N. F. **40**. 109—114. 1890.)

Um die Vorstellung von der Lage der Polarisationsebene des durch Reflexion, Brechung oder Doppelbrechung polarisirten Lichtes in Bezug auf die Einfallsebene, bezw. den Hauptschnitt des Polarisators, zu erleichtern, benutzt Verf. bei den Vorlesungsversuchen über die Polarisation des Lichtes als Analysator einen Spiegel aus Obsidianglas, welcher um eine horizontale, den unter dem Polarisationswinkel einfallenden Lichtstrahlen parallele Axe drehbar ist und das Bild eines runden Diaphragmas auf einen Projectionsschirm derart entwirft, dass dieses Bild bei Drehung des Spiegels einen Kreis beschreibt und durch sein Verschwinden dabei die Polarisationsebene des einfallenden Lichtes erkennen lässt. Die Reflexionsebene ist zur grösseren Deutlichkeit durch ein Stück weissen Carton markirt. **F. Pockels.**

Fr. Pockels: Über die Interferenzerscheinungen, welche Zwillingsplatten optisch einaxiger Krystalle im convergenten homogenen polarisirten Lichte zeigen. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1890. 259—278. 1 Taf.)

Die Abhandlung enthält die Berechnung und Discussion der im Polarisationsapparate bei Anwendung von homogenem Lichte an Combinationen von zwei planparallelen, aus einem optisch einaxigen Krystall unter gleicher Neigung gegen die optische Axe geschnittenen Platten, die so übereinandergelegt sind, dass ihre Hauptschnitte parallel, aber die optischen Axen in entgegengesetztem Sinne gegen die gemeinsame Plattennormale geneigt sind, zu beobachtenden Interferenzerscheinungen. — Zunächst wird die Formel für die resultirende Intensität bei beliebiger Stellung der Nicols (unter gewissen praktisch zulässigen Vernachlässigungen) aufgestellt, weiterhin aber nur auf die Fälle angewendet, wo die Nicols gekreuzt sind und der Hauptschnitt der künstlichen Zwillingsplatte mit demjenigen

der Nicols entweder 0° und 90° (Normalstellung) oder $\pm$ 45° (Diagonalstellung) bildet. Die Formel für die resultirende Intensität zeigt, dass es in beiden Fällen keine ganz dunklen Curven, sondern nur dunkle Punkte gibt, welche die Schnittpunkte derjenigen beiden Curvensysteme sind, die jede einzelne Platte für sich betrachtet als dunkle Interferenzcurven darbieten würde. Diese Curvensysteme, welche der Verf. die primären nennt, sind Schaaren ähnlicher Kegelschnitte, deren gemeinsamer Mittelpunkt nicht im Centrum des Gesichtsfeldes liegt, und zwar Ellipsen, wenn der Neigungswinkel der optischen Axe gegen die Plattennormale $< 54\frac{3}{4}^{\circ}$, Hyperbeln, wenn derselbe $> 54\frac{3}{4}^{\circ}$ ist.

Die Intensitätsformel lässt sich auf eine solche Form bringen, dass sie die Überlagerung von 4 verschiedenen Curvensystemen darstellt; dies sind ausser den beiden primären diejenigen Curvensysteme, auf welchen einerseits die Summe, andererseits die Differenz der relativen Verzögerungen, die zwei Wellen von gemeinsamer Fortpflanzungsrichtung in den beiden Platten erleiden, constant sind (— das secundäre Curvensystem erster und zweiter Art —). Diese Curven unterscheiden sich von den primären nur durch die Lage des Mittelpunktes, welcher in dem weiterhin discutirten Falle gleich dicker Platten bei dem secundären Curvensystem erster Art mit dem Mittelpunkt des Gesichtsfeldes zusammenfällt, während er bei den secundären Curven zweiter Art ins Unendliche rückt, sodass diese in parallele, zum Plattenhauptschnitt senkrechte geradlinige Streifen (von denen eine Anzahl auch im weissen Lichte sichtbar ist) übergehen.

Bei der weiteren Discussion, welche für die Normalstellung und Diagonalstellung gesondert durchgeführt wird, werden immer diejenigen Stellen des Gesichtsfeldes (nebst den angrenzenden Theilen) betrachtet, wo je eines der genannten 4 Curvensysteme allein auftritt; es sind dies: die Spur der durch die optischen Axen gelegten Ebene, die Geraden, welche in jeder einzelnen Platte die Balken der schwarzen Kreuze bilden würden, und der Kreis, welcher die Verbindungslinie der Spuren der optischen Axen zum Durchmesser hat. Es gelingt so, die Einzelheiten der eigenthümlichen Interferenzerscheinungen im Wesentlichen vollständig zu erklären. Zur Erläuterung dienen einige der Abhandlung beigefügte schematische Figuren; im Übrigen bezieht sich der Verf. auf die nach Photographien im Natriumlicht ausgeführten Lichtdrucktafeln, welche in der „Physikalischen Krystallographie“ von Th. Liebisch (Leipzig 1891; Taf. VII u. VIII) enthalten sind. **F. Pockels.**

O. Lehmann: Einige Verbesserungen des Krystallisationsmikroskops. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1890. 202—207.)

Als Krystallisationsmikroskop bezeichnet der Verf. ein Mikroskop, welches mit Vorrichtungen zum raschen Erwärmen und Abkühlen der Präparate und zur Beobachtung im polarisirten Lichte versehen ist. Ein einfaches derartiges Mikroskop ist vom Verf. bereits im Jahrg. 1886, S. 325,

obiger Zeitschrift beschrieben worden; dasselbe hatte aber den Übelstand, dass das Präparat nicht während der Erwärmung zwischen gekreuzten Nicols untersucht werden konnte. Um diesem Übelstande abzuhelfen, musste der Polarisator in anderer Weise angebracht werden, so zwar, dass schon polarisirtes Licht auf den Beleuchtungsspiegel fällt. Der Verf. beschreibt verschiedene zu diesem Zweck erdachte Anordnungen, von denen sich die von Voigt und Hochgesang ausgeführte am besten bewährt hat; bei derselben dient ein am Mikroskopfuss befestigter Glassatz als Polarisator, und das von ihm reflectirte Licht wird durch einen Planspiegel auf den Beleuchtungsspiegel geworfen. Auch dem zur Erhitzung des Präparates dienenden Brenner hat der Verf. neue zweckmässige Formen gegeben. Weitere Verbesserungen des Mikroskops betreffen die Einrichtung des Theilkreises am Objecttisch, die Construction von Objectträgern zu elektrolytischen Versuchen, die Kühlvorrichtungen zum Schutze des Objectivs bei dem für sehr hohe Temperaturen eingerichteten Apparat. Auch an dem Projectionsmikroskop hat der Verf. einige Veränderungen, namentlich in Bezug auf die Kühlvorrichtungen, vorgenommen. **F. Pockels.**

C. Doelter: Allgemeine chemische Mineralogie. Leipzig 1890.

Dieses Buch, welches gewiss in weiten Kreisen mit Freuden begrüsst worden ist, füllt eine schon vielfach empfundene Lücke aus. Denn es beschäftigt sich nicht nur mit der chemischen Analyse der Mineralien und deren Formeln, sondern auch mit deren Synthese, einem Capitel, in welchem sich der Herr Verfasser ganz besondere Verdienste erworben hat, in welchem er, wie wenig andere, bewandert ist; ferner mit den chemischen Processen, durch die sie entstehen und vergehen und sich verändern können. Das Buch ist zu umfangreich, um auch nur annähernd einen Auszug geben zu können; wir müssen uns mit einer kurzen Inhaltsübersicht begnügen und dürfen daran nur wenige Bemerkungen knüpfen.

Das Buch ist in 7 Abschnitte getheilt. In I, der Einleitung, werden die allgemeinsten chemischen Gesetze kurz erläutert. In II, der Krystallochemie, wird die Structur der Krystalle kurz besprochen, es folgt dann der Polymorphismus und seine Ursache, sowie die chemische Isomerie, dann kommt eine Besprechung des Isomorphismus und die Darstellung der verschiedenen Beziehungen zwischen ihm und der chemischen Zusammensetzung. Mit der Entwicklung der Morphotropie schliesst dieser Abschnitt. Abschnitt III beschäftigt sich mit der chemischen Analyse der Mineralien, der qualitativen und quantitativen, sowie der mechanischen Trennung der Mineralien. Dass die Löthrohr-Reactionen, sowie die mikrochemischen Reactionen hierbei ihren Platz finden, ist selbstverständlich. Besonders gut brauchbar ist eine tabellarische Übersicht der Reactionen (S. 73). Abschnitt IV handelt von der Synthese der Mineralien, in welchem die bis jetzt bekannt gewordene und eine Anzahl neuer vom Verfasser noch nicht publicirter Synthesen beschrieben werden. Dieser Abschnitt ist besonders lehrreich. Obgleich Referent nicht die Absicht hat, in die Einzel-

heiten des Buches einzugehen, so kann er es doch nicht unterlassen, auf eine künstliche Darstellung aufmerksam zu machen, die völlig in Vergessenheit gerathen zu sein scheint (vergl. auch S. 171 des vorliegenden Buches), die aber von ganz besonderer Bedeutung ist: das ist diejenige der Hornblende. A. Knop hat dieselbe in einer Anmerkung auf S. 35 seiner „Studien über Stoffwandlungen im Mineralreiche" angegeben (Einschmelzen einer Amphibolvarietät in einem Glasfluss und andauerndes Erhitzen bis zur hellen Rothgluth). Der Abschnitt V behandelt die Umwandlungen der Mineralien theils durch Temperatur-Erhöhung, theils durch Einwirkung heisser Gase, theils durch chemische Umwandlung bei hohen und niederen Temperaturen. Hierbei spielt die Löslichkeit der Mineralien in verschiedenen Lösungsmitteln eine sehr wichtige Rolle. Auf die Pseudomorphosen sowie die hydrochemischen Umwandlungsprocesse wird specieller eingegangen. Im VI. Abschnitt wird die Bildung der Mineralien in der Natur geschildert, welche sich nicht nur aus den früher erwähnten Versuchen, sondern auch ganz wesentlich aus dem geologischen Vorkommen und der Vergesellschaftung mit anderen Mineralien ergibt. Es werden hierbei auch berücksichtigt die Hypothesen über die Entstehung der Mineralien der Gneisse und krystallinischen Schiefer, die Zusammensetzung der natürlichen Gewässer, die Mineralbildung durch Lateralsecretion, die Mineralien der Erzlagerstätten. Den Schluss bildet Abschnitt VII: Chemische Zusammensetzung und Constitution der Mineralien, in welchem zuerst Bemerkungen gemacht werden über die Methode zur Erforschung der chemischen Constitution der Mineralien, dann folgen die verschiedenen Ansichten über die Constitution der Mineralien und endlich wird eine Übersicht der chemischen Zusammensetzung der wichtigeren Mineralien gegeben. Bezüglich der Silicate wird folgende Eintheilung zu Grunde gelegt: A. Basische Silicate oder Salze der hypothetischen Parakieselsäure (H_6SiO_5). B. Orthosilicate (H_4SiO_4). C. Metasilicate (H_2SiO_3. D. Saure kieselsaure Salze, ableitbar von $H_4Si_3O_8$ oder $2(H_2SiO_3) + SiO_2$. E. Zeolithe, bei welchen noch 4 Typen unterschieden werden.

Referent kann das Werkchen nur empfehlen und hofft, dass dasselbe anregend und belehrend wirken möge. **Streng.**

F. Klockmann: Lehrbuch der Mineralogie für Studirende und zum Selbstunterricht. Erste Hälfte, enthaltend den allgemeinen Theil. Stuttgart 1891.

Die Lehrbücher von Naumann-Zirkel, Tschermak und Bauer behandeln den Stoff in so mannigfaltiger Weise, dass man die Wahl hat zwischen einem solchen, welches den speciellen Theil, einem andern, welches den allgemeinen Theil ausführlicher behandelt und einem dritten, in dem beide Theile gleich ausführlich besprochen werden. Man fragt daher wohl bei dem Erscheinen eines neuen Lehrbuchs, wodurch unterscheidet es sich von den andern? Die Antwort ist hier für den bisher erschienenen ersten Theil die: es ist an Umfang kleiner, in der Darstellung entsprechend knapper, ohne aber irgendwo lückenhaft oder unverständlich zu sein.

In dem krystallographischen Theil werden zuerst die Bezeichnungsweisen von Weiss, Miller und Naumann, das Zonengesetz und die Projectionsmethoden kurz besprochen, einige für die Krystallberechnung wichtige Formeln mitgetheilt und dann zur Besprechung der Symmetrieverhältnisse übergegangen, welche, wie naturgemäss, bei der Gruppirung der Krystalle in Systéme in den Vordergrund gestellt und auch bei den hemiëdrischen Abtheilungen immer angeführt werden. Dass im hexagonalen System das Axenkreuz für die Formen II. Ordnung (Fig. 119 u. 122) anders projicirt ist, als für die erster Ordnung, scheint nicht zweckmässig und ist geeignet, den Anfänger zu verwirren.

Die Physik, namentlich die Optik der Mineralien ist so klar und gründlich behandelt wie nur irgend zu wünschen, die Chemie ist wohl etwas knapper ausgefallen. Im Capitel Isomorphie vermisst man einen Hinweis auf die Arbeiten von Retgers; dass unter den Paramorphosen auch Calcit nach Aragonit und Aragonit nach Calcit aufgeführt werden, ist nicht ganz correct, wenn man annimmt, dass bei Paramorphosen die eine Modification aus der andern durch Umlagerung entstanden ist.

Die wichtigste Literatur ist am Anfang oder Ende der einzelnen Capitel angeführt; hier möchte man manchmal etwas mehr haben; z. B. fehlt bei den Gleitflächen, Ätzfiguren, der Totalreflexion, den optischen Anomalien u. a. jede directe Literaturangabe.

Im ganzen ist das Buch jedem zu empfehlen, der sich über den heutigen Stand der Mineralogie nicht an der Hand eines der oben genannten grösseren, sondern eines kleineren Lehrbuchs unterrichten will; ein Jeder, der es durchgegangen hat, wird zugeben, dass der erste Theil die Aufgabe, die Lehren der Mineralogie kurz und klar zu entwickeln, glücklich gelöst hat. **R. Brauns.**

L. Weiss: Lehrbuch der Mineralogie und Chemie in zwei Theilen für höhere Lehranstalten und zum Selbststudium. 1. u. 2. Theil. 298 u. 240 pag. Bremen 1891.

Das Buch, das den neueren Verordnungen Rechnung tragen will, wornach Mineralogie nur als Abschluss des naturgeschichtlichen Unterrichts, nicht mehr als eigener Lehrstoff neben der Chemie in den oberen Classen unterrichtet werden solle, legt demgemäss das Hauptgewicht auf die Entwicklung der Lehren der Chemie, wobei das was über Mineralogie vorgebracht wird, an geeigneten Stellen eingeschoben wurde. Der erste Theil enthält die allgemeine Chemie und die Mineralogie; der zweite beschreibt die Elemente und deren Verbindungen. Er gibt ohne eingehendere Bezugnahme auf die Mineralogie eine Darstellung der anorganischen Chemie, so dass hier nicht weiter darauf eingegangen zu werden braucht. Im ersten Theile wird auf ca. 20 Seiten die Krystallographie dargestellt, aber ohne jede Abbildung, sodass das Selbststudium nach dem Buche jedenfalls seine Schwierigkeiten haben dürfte. Auf ca. 80 Seiten sind die Mineralien beschrieben. Sie sind rein chemisch angeordnet und man findet dabei manches Auffallende: 1) Mineralien der Nichtmetalle (hier trifft

man Graphit, Diamant, Schwefel etc., aber auch, den Bormineralien angereiht, Datolith, Turmalin etc.). 2) Mineralien der Leichtmetalle, inbegriffen die Mineralien des Aluminiums. 3) Mineralien der Sprödmetalle. 4) Mineralien der unedlen, 5) die der edlen Schwermetalle. Auf ungefähr je 6 Seiten wird eine Übersicht über die Petrographie und (anhangsweise) über die Gebirgsformationen gegeben. **Max Bauer.**

A. Kenngott: Elementare Mineralogie besonders zum Zwecke des Selbststudiums leicht fasslich dargestellt. 338 p. u. 284 Abb. im Text. Stuttgart 1890.

Das vorliegende neue Buch des Nestors der deutschen Mineralogen bildet einen Theil der von Otto Dammer herausgegebenen Bibliothek der gesammten Naturwissenschaften. Es gibt dem Liebhaber der Mineralogie, deren es eine so grosse Anzahl gibt, zuerst einen allgemeinen Überblick über die krystallographischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mineralien (157 p.) und dann eine Beschreibung ausgewählter Mineralarten, wobei nicht nur die wichtigsten, sondern auch zahlreiche weniger verbreitete Berücksichtigung gefunden haben. Es werden im ganzen 173 Arten beschrieben, die zunächst in die zwei Classen der Elemente und der Verbindungen zerlegt werden, welche letztere wieder in zahlreiche Ordnungen zerfallen. Unter den Elementen figuriren, in alter Mohs'scher Manier, noch die Gase Stickstoff und Sauerstoff. Die Darstellung ist so, dass alles zur Sprache gebrachte leicht und ohne grosse Vorkenntnisse verstanden werden kann, das Buch wird sich also wohl bei solchen, welche sich gerne mit Mineralogie beschäftigen, manchen Freund erwerben. Die Ausstattung des Werkes ist gut und die Abbildungen genügen der Zahl nach wohl im Allgemeinen, hätten aber, wenn das Buch zum Selbststudium bestimmt sein soll, auf mancher Seite etwas vermehrt werden dürfen. **Max Bauer.**

E. Hussak und G. Woitschach: Repetitorium der Mineralogie und Petrographie für Studirende der Naturwissenschaften, Bergbaubeflissene und Ingenieure. Breslau 1890. 218 p. 8°.

Von dem vorliegenden Werkchen entfallen 165 Seiten auf die Mineralogie, der Rest auf die Petrographie. In der Mineralogie ist der allgemeine Theil, 64 Seiten, ziemlich ausführlich behandelt, z. Th. in engem Anschluss an des Ref. Lehrbuch der Mineralogie. Der specielle Theil gibt die Beschreibung der Mineralspecies, wobei für die Hauptabtheilungen in der Anordnung Groth's Tabellen zum Muster gedient haben, von dem aber auch vielfach abgewichen worden ist. In der Petrographie beschränkt sich der allgemeine Theil auf ca. 4 Seiten, auf welchen man die Definition des Begriffs „Gestein" vermisst. Die specielle Petrographie gibt als erste Classe die einfachen Gesteine; in der zweiten Classe sind die gemengten Gesteine abgehandelt, und zwar: A. massige, 1. Orthoklas-, 2. Plagioklas-

gesteine, B. geschichtete Gesteine; die dritte Classe enthält die Trümmergesteine.

Das Buch, welches im Anschluss an Repetitorien der Physik, Chemie und Botanik des genannten Verlags erschienen ist, bildet neben den schon vorhandenen kleineren Compendien der Mineralogie etc. gewiss für die Kreise, für die es bestimmt ist, ein zweckmässiges Hilfsmittel zur Wiederholung beim Abschluss der Studienzeit, da es bei knapper Darstellung alles für die verschiedenen Examina Nöthige enthält, die Brauchbarkeit wird aber doch wohl durch den völligen Mangel an Figuren etwas beeinträchtigt, auch hätte das minder Wichtige, namentlich die selteneren Mineralien und Gesteine durch kleineren Druck zweckmässiger Weise hervorgehoben werden können. **Max Bauer.**

A. Sprockhoff: Grundzüge der Mineralogie. 2. Aufl. 272 p. mit 215 Abbildungen. Hannover 1891.

Der Verf. ist der Ansicht, dass der mineralogische Unterricht an der Schule anders gestaltet werden muss. Er darf nicht als Anhängsel an den chemischen Unterricht behandelt werden, sondern die chemischen Erscheinungen sollen bei der Betrachtung der einzelnen Mineralien den Schülern vorgeführt werden, so die Leuchtgasbereitung bei der Betrachtung der Steinkohle, die Glasfabrication bei der des Quarzes etc. In diesem Sinn ist der Stoff in dem Buche angeordnet und die technische Verwerthung der einzelnen Mineralien besonders ins Auge gefasst. Auf diese sowie das Vorkommen und die Gewinnung der Mineralien ist das Hauptgewicht gelegt worden, während die allgemeine Mineralogie, die Krystallographie, sodann auch die Geognosie und Geologie auf das Nothwendigste beschränkt wurden. Dem gegenüber ist der Ref. der Ansicht, dass gerade die Krystallographie am meisten Bildungswerth besitzt und dass daher ihr im mineralogischen Schulunterricht das Hauptgewicht beigelegt werden müsste und somit auch in einem den Schulunterricht unterstützenden Buche. **Max Bauer.**

Geo. L. English & Co.: Catalogue of minerals for sale by Geo. L. English & Co. 15. Aufl. 100 p. mit 57 Abbildungen auf 2 Tafeln und im Text. Philadelphia u. New York. Juni 1890.

Neben dem Verzeichniss der von den genannten Mineralienhändlern ausgebotenen Mineralien (vorzugsweise amerikanischen Ursprungs), Apparaten etc. enthält dieser verhältnissmässig reich ausgestattete Katalog eine grössere Anzahl von neueren Originalabhandlungen amerikanischer Mineralogen, welche aus dem American Journal und anderen amerikanischen Zeitschriften abgedruckt sind (Dana u. Wells, Beryllionit (Am. J. Jan. 1889). Penfield, Pyrite crystals from French Creek, Pa. (ibid. März 1889) etc.) oder in noch grösserer Zahl ausführliche Auszüge aus solchen. Man erhält daher beim Durchblättern des Katalogs ein Bild über den Fortschritt der Kenntniss der amerikanischen Mineralien, deren Vertrieb auch in die europäischen Sammlungen die genannte Firma sich gegenwärtig besonders ange-

legen sein lässt. Über die in dem Katalog vollständig oder auszugsweise abgedruckten Abhandlungen ist in diesem Jahrbuch entweder schon früher berichtet, oder es wird noch berichtet werden, sodass hier ein specielles Eingehen darauf nicht nothwendig erscheint. **Max Bauer.**

G. B. Negri: Studio chimico su di alcune Natroliti Venete. (Rivista di min. e crist. ital. VII. 1890. p. 16—20.) [Vergl. Artini, dies. Jahrb. 1889. II. -19-.]

Das auf das Sorgsamste ausgesuchte und gereinigte Material aus der Universitätssammlung in Padua wurde im dortigen Laboratorium analysirt. Die Krystalle zersetzen sich in feinem Pulver theilweise schon in der Kälte, vollkommen in der Wärme, unter Abscheidung gallertiger Kieselsäure. Die Analysen haben folgende Zahlen ergeben, die Mittel aus mehreren Analysen sind:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SiO_2 . .	47.21	46.97	47.23	47.71	48.63	47.16	47.36
Al_2O_3 .	27.01	27.12	27.21	27.89	24.82	26.76	26.85
Fe_2O_3 .	—	—	—	—	0.21	—	—
Na_2O . .	15.99	15.95	14.80	16.99	15.69	16.18	16.32
K_2O . .	—	0.40	0.41	—	—	0.28 CaO	—
H_2O . .	9.55	9.42	9.70	9.69	9.60	9.57	9.47
	99.76	99.86	99.35	102.28	98.95	99.95	100.00

Natrolith 1. von Salcedo; 2. Montecchio Maggiore; 3. Lugo; 4. Alta Villa; 5. vom Fassathal nach Fuchs und 6. vom Monte Baldo nach Luppato. Die beiden letzten Analysen hat der Verf. zum Vergleich beigefügt. 7 gibt die aus der Formel $Na_2Al_2Si_3O_{10} . 2H_2O$ berechneten Werthe.

Max Bauer.

A. Leuze: Beiträge zur Mineralogie Württembergs. III. Über das Vorkommen von Gyps. (Jahreshefte des Vereins für Naturk. 1890. p. 181—199.)

—, Über die Formen der in Württemberg gefundenen Gypse und über Zwillingslamellen in Gyps. (Ber. über die 13. Versamml. des Oberrhein. Vereins. 1890.)

Der Gyps ist neben Kalkspath und Schwefelkies das verbreitetste Mineral Württembergs und findet sich stellenweise in grossen Massen. Gute Krystalle sind an folgenden Orten vorgekommen:

Iselshausen bei Nagold auf Drusen im Muschelkalkgyps. Beobachtete Flächen: ∞P (110), $\infty P\infty$ (100), $\infty\breve{P}\infty$ (010), $-P$ (111), $\infty P2$ (120), $+\frac{1}{3}P\infty$ ($\bar{1}03$). Die Krystalle sind nach $-P$ prismenförmig verlängert und nach der Orthodiagonale in die Breite gezogen. Zwillinge nach der Querfläche.

Von diesen Krystallen sind die aus den Salzlagerstätten, besonders von Wilhelmsglück bei Schwäb.-Hall verschieden, wo neuerer Zeit

(besonders 1887) grosse und schöne Krystalle gefunden worden sind. Diese sind begrenzt von: ∞P (110), ∞P∞ (010), — P (111), +P ($\bar{1}11$), —P∞ (101). Prismatisch nach ∞P bis 25 cm lang, 2—3 cm dick (// Axe b) und 7—8 cm breit (von vorn nach hinten), z. Th. auf Salzthon aufgewachsen, meist aber ringsum ausgebildet, häufig zu Gruppen verwachsen. Nicht selten Zwillinge nach ∞P∞. Als Seltenheit wurde einmal ein Krystall mit einer Zwillingslamelle nach dieser Fläche beobachtet. Aus den Abbauverhältnissen des Steinsalzlagers folgt mit Sicherheit, dass diese grossen Krystalle höchstens 17 resp. 41 Jahre alt sein können.

Klein-Sachsenheim im Flammendolomit der Lettenkohle: ∞P (110), ∞P2 (120), ∞P∞ (010), —P (111), zuweilen ∞P∞ (100).

Bekannt sind die in Gyps verwandelten Schalen von *Trigonia Goldfussii* am Fusse des Aspergs bei Ludwigsburg und ähnlich bei Oedendorf unweit Gaildorf.

Im Keuper findet man Gyps in zwei Niveaus, den „Hauptgyps" und den „Berggyps" bildend. Mit den Keupergypsschichten steht sehr vielfach Fasergyps in bekannter Weise in Verbindung.

Bei Untertürkheim finden sich im Keupergyps 0.4 mm grosse runde Einschlüsse von $CaCO_3$, die zweifelsohne Schalen von Muschelkrebsen oder kleinen Muschelthieren sind. Deutliche Krystalle zeigen die Combination: ∞P (110), ∞P∞ (010), —P (111), +½P∞ ($\bar{1}03$). Auch Zwillinge nach der Querfläche. Gute Krystalle sind auch vom Schanztunnel bei Murrhardt und von Hessenthal bei Hall bekannt, letztere von der Combination: ∞P (110), ∞P2 (210), ∞P∞ (010), —P (111), +P ($\bar{1}11$). Zwillinge nach der Querfläche häufig, auch kommen in dieser Weise zwillingsartig eingeschaltete feine Lamellen vielfach in grösseren Krystallen eingewachsen vor.

Im Jura ist Gyps selten, am interessantesten sind die Vorkommnisse auf Dunstkammern von Ammoniten; auch einzelne Krystalle im Thon.

Auch im Tertiär ist das Mineral nicht häufig; doch finden sich Krystalle im Thon: ∞P (110), ∞P∞ (010), —P (111) undeutlich in +½P∞ (103) übergehend.

Am Hohenhöwen findet sich Fasergyps, späthige Massen und im Thon kleine Krystalle von der Form: ∞P (110), ∞P∞ (010), —P (111), +½P∞ ($\bar{1}03$), nach —P in die Länge gezogen und linsenförmig gekrümmt, z. Th. Zwillinge.

Eine Schilderung der ökonomischen Bedeutung des Gypses und seines Einflusses auf Land- und Forstwirthschaft schliesst die Arbeit.

Max Bauer.

V. v. Zepharovich: Über Vicinalflächen an Adularzwillingen nach dem Baveno-Gesetze. (Sitz.-Ber. Wien. Akad. Bd. 98. 1. Mai 1889. 16 p. mit 7 Abbild.)

Im Gneiss des mittleren Ober-Sulzbachthales wurden an 4 verschiedenen Stellen schöne Adularkrystalle gefunden: am Gamskar, Sattelkar, Foisskar und am Krauserkar-Kopf, von denen die vom Gamskar stammen-

den eingehender beschrieben werden. Es sind Drusen kleiner einfacher Krystalle von der gewöhnlichen alpinen Form: T, P, x, zwischen welchen grössere Bavenoer Zwillinge aufragen. Diese haben in der Prismenzone und der Zone der Hemipyramiden [$\bar{h}$ h l] ebene, stark glänzende, meist gut messbare Vicinalflächen, wie auch Websky schon seine Vicinalflächen am Adular, einen Fall ausgenommen, nur an solchen Zwillingen beobachtet hat, so dass eine gesetzmässige Beziehung zwischen der Zwillingsbildung und den Vicinalflächen zu vermuthen ist. Diese durch Zwillingsbildung influenzirten Vicinalflächen werden hier allein betrachtet, nicht die „freien" an einfachen Krystallen, und zwar besonders die vicinalen Prismenflächen, die an der Zwillingsgrenze der beiden zu einem Bavenoer Zwilling verbundenen Individuen erscheinen und zwar in symmetrischer Lage zur Zwillingskante. Die 6 untersuchten Krystalle, darunter einer vom St. Gotthard, waren alle klein und konnten bequem am Goniometer gemessen werden, was bei den von Websky untersuchten Krystallen nicht der Fall war. Die so an den 6 Krystallen bestimmten Vicinalflächen waren 12, von denen nur m_2 und m_7 mit η und ϱ von Websky übereinstimmten. Die hohen Indices gelten nur für solche Flächen, welche sehr genaue Messungen ergaben:

$m_1 = \infty P\frac{5}{5}\frac{7}{7}$	(500 . 527 . 0)	$m_7 = \infty P\frac{8}{7}$	(870) = ϱ W.
$m_2 = \infty P\frac{4}{4}\frac{2}{1}$	(41 . 42 . 0) = η W.	$m_8 = \infty P\frac{2}{1}\frac{0}{7}$	(20 . 17 . 0)
$m_3 = \infty P\frac{8}{8}\frac{4}{3}$	(83 . 84 . 0)	$m_9 = \infty P\frac{4}{3}\frac{0}{3}$	(40 . 33 . 0)
$m_4 = \infty P\frac{2}{2}\frac{5}{1}\frac{0}{9}$	(250 . 249 . 0)	$m_{10} = \infty P\frac{2}{1}\frac{0}{5}\frac{0}{7}$	(200 . 157 . 0)
$m_5 = \infty P\frac{2}{2}\frac{5}{4}$	(25 . 24 . 0)	$m_{11} = \infty P\frac{1}{7}\frac{0}{7}\frac{0}{7}$	(100 . 77 . 0)
$m_6 = \infty P\frac{2}{3}\frac{5}{2}$	(25 . 22 . 0)	$m_{12} = \infty P\frac{5}{3}$	(530)?

Das Prisma T = ∞P (110) war an der Zwillingsgrenze nicht vorhanden, dagegen an einem auf der Rückseite einfach entwickelten Individuum eines Zwillings. Es folgt daraus, dass an Stellen, wo keine Zwillingsbildung ist, die Flächen T, nicht aber Vicinalflächen auftreten. Letztere sind, wie bei andern Mineralien (Dolomit, Cölestin), als Wachsthumserscheinungen aufzufassen. Dass sie sich dem Gesetz der rationalen Indices unterordnen, scheint dem Verf. nicht zweifelhaft, wenn auch die Flächenbeschaffenheit nicht so ist, dass diese Beziehung mit aller Schärfe durch Messung festgestellt werden könnte.

Alle diese Verhältnisse werden durch die specielle Beschreibung und Abbildung von 6 Krystallen im Einzelnen erläutert; hiefür muss aber auf das Original verwiesen werden. Erwähnt sei hier bloss noch, dass die Zahl der vicinalen Hemipyramidenflächen eine viel geringere ist als die der Prismenflächen; es wurden nur beobachtet:

Λ = 45P (4̄5 . 45 . 1)
φ = 110P (1̄10 . 110 . 1)
$\Sigma = -69P\frac{2}{2}\frac{3}{3}$ (66 . 69 . 1)

Max Bauer.

Harry F. Keller: Über Kobellit von Ouray, Col., und über die chemische Zusammensetzung dieser Species. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 17. 1889. p. 67—72.)

Das untersuchte Mineral hat die Zusammensetzung: $2(Pb, Ag_2, Cu)S . (Bi, Sb)_2S_3$ und der Verf. sucht die Ansicht zu begründen, dass der Kobellit Setterberg's aus Schweden eine dieser ähnliche Zusammensetzung habe. Das Material stammt aus der Silver Bell-Grube an dem genannten Ort; es ist derb, in Schwerspath eingesprengt, sehr feinkörnig, stellenweise faserig; hellbleigrau mit eisenschwarzem Strich; nicht anlaufend, Bruch uneben. H. = $2\frac{1}{2}$—3; G. = 6.334. Decrepitirt sehr stark und schmilzt leicht; durch HCl unter Entwickelung von H_2S zersetzt.

Die chemische Untersuchung ergab als Mittel aus 5 Analysen die unter I angeführten Zahlen, II gibt die aus dieser Analyse nach Abzug von Zn als ZnS, von Fe (nebst Cu) als Kupferkies und von Gangart nach Berechnung auf 100 erhaltenen Werthe.

	I.	II.	III.
S	18.39	17.76	18.61
Bi	28.40	30.61	28.37
Sb	7.55	8.13	9.38
Pb	36.16	38.95	40.74
Ag	3.31	3.58	—
Cu	2.59	0.97	0.88
Fe	1.50	—	2.02
Zn	0.39	—	—
Gangart . . .	0.45	—	—
	98.74	100.00	100.00

Der Kobellit aus der Kobaltgrube von Hvena in Schweden gibt nach Setterberg die Zahlen unter III. Nun geht aus II ganz glatt die Formel: $2(Pb, Ag_2, Cu_2)S . (Bi, Sb)_2S_3$ hervor, wo Bi : Sb = 2 : 1, so dass das Mineral als Gemengtheil von 1 Mol. Jamesonit + 1 Mol. Cosalith aufgefasst werden kann und dieselbe Formel gibt auch III, nur ist hier etwas Pb durch Fe und Cu, in II etwas Pb durch Ag und Cu vertreten. Abweichend davon fand aber Rammelsberg das Mineral von Hvena nach der Formel Pb_2BiS_3 zusammengesetzt, die jetzt ganz allgemein adoptirt ist. Der Verf. meint, dass R. ein anderes Mineral analysirt habe als S., was auch das spec. Gew. andeute, das S. zu 6.29—6.32, R. aber zu 6.145 bestimmt hat. Er behält daher für das Mineral von der Zusammensetzung: $2(Pb, Ag_2, Cu_2, Fe)S . (Bi_{\frac{2}{3}}, Sb_{\frac{1}{3}})_2S_3$ den Namen Kobellit bei und überlässt es Rammelsberg, für die von ihm analysirte Substanz einen anderen Namen zu wählen. Er selbst bezeichnet das von ihm früher (dies. Jahrb. 1886. II. 79) als Kobellitvarietät beschriebene Mineral von der Lillian-Grube zu Leadville mit der boulangeritartigen Zusammensetzung: $3(Pb, Ag_2)S . Bi_2S_3$ als Lillianit. **Max Bauer.**

J. Hirschwald: Über das Verhalten der Kieselsäure und ihrer Verbindungen im Phosphorsalzglase. (Journ. für prakt. Chemie 1890. Bd. 41. p. 360—367.)

Der Verf. weist darauf hin, dass nicht alle SiO_2-haltigen Mineralien im Phosphorsalzglase das charakteristische Kieselskelett geben, z. B. gibt Staurolith, Karpholith, Beryll, Gehlenit, mancher Glimmer u. A. kein solches. Er hat constatirt, dass die milchige Trübung, die beim längeren Schmelzen in der Phosphorsalzperle entsteht, von kleinen hexagonalen Kryställchen herrührt und schliesst, dass das beim Behandeln schwer schmelzbarer Silicate in der Phosphorsalzperle in dieser auftretende Opalisiren lediglich vom Phosphorsalz herrührt und mit dem darin befindlichen Körper nichts zu thun hat. Feines Bergkrystallpulver wird im Phosphorsalz allmählich vollkommen aufgelöst. An Splittern von Silicaten werden hervorragende Ecken und Kanten zuerst angegriffen; die Oberfläche wird dadurch glatt und die Splitter selbst durchsichtiger; dann werden diese angenagt und an der Oberfläche löcherig und wenn der Splitter nicht zu gross war, wird er schliesslich vollkommen aufgelöst. Die angenagten Splitter bilden das „Kieselskelett". Diese Vorgänge sind bei anderen Silicaten etwas anders, aber es hat stets den Anschein, dass nicht das Silicat unter Ausscheidung reiner SiO_2 zersetzt werde; vielleicht bilden sich kieselphosphorsaure Verbindungen, jedenfalls lösen sich aber alle Silicate mehr oder weniger reichlich im Phosphorsalz in irgend einer Weise auf. Das Verhalten hiebei hat der Verf. bei einer grösseren Anzahl von Silicaten mikroskopisch verfolgt, worüber im Text nachzusehen ist. Aus diesen Untersuchungen zieht der Verf. den Schluss, dass geringe Mengen SiO_2 sich im Phosphorsalz nicht nachweisen lassen; dagegen werden Silicate vielfach erkannt: 1. an der Ausnagung der Splitter; 2. an der Schwerlöslichkeit anderen Verbindungen gegenüber; aber es ist zu bedenken, dass sich viele Silicate, besonders Zeolithe, im Phosphorsalz leicht lösen, andererseits SiO_2-freie Mineralien (Wavellit, Monazit, Apatit, Spinell etc.) sich wie Silicate verhalten. **Max Bauer.**

H. Höfer: Pyrit vom Roetzgraben bei Trofaiach. (Mitth. d. naturw. Vereins f. Steiermark. 1888. p. 230. Vergl. dies. Jahrb. 1890. II. -17-.)

Der Verf. hat die Pyritkrystalle von dem genannten Ort nochmals untersucht. Zu Würfel und Oktaëder, die nie fehlen, treten häufig Pyritoëder, welche zwar nur mit dem Anlegegoniometer, aber nach der Überzeugung des Verf. unzweifelhaft richtig bestimmt worden sind. Es sind die folgenden:

$$\frac{\infty O10}{2}\ (10.1.0)\ \text{(neu)};\quad \frac{\infty O6}{2}\ (610);\quad \frac{\infty O4}{2}\ (410);$$

$$\frac{\infty O\frac{5}{2}}{2}\ (520);\qquad \frac{\infty O2}{2}\ (210);\quad \frac{\infty O\frac{4}{3}}{2}\ (530).$$

Ausser (210) sind alle diese Formen für den genannten Fundort neu. Hatle hat das Pyritoëder (610) an seinen Krystallen von derselben Localität nicht gefunden (l. c. p. -17-). Höfer meint daher, sein und Hatle's Material stammten vielleicht von etwas verschiedenen Stellen oder aus etwas abweichenden Niveaus in dem Roetzgraben. **Max. Bauer.**

Victor Goldschmidt: Index der Krystallformen der Mineralien. Bd. III. Heft 4—6. Berlin 1891.

Von Goldschmidt's verdienstlichem Unternehmen sind seit der letzten Anzeige (dies. Jahrb. 1890. II. -220-) wieder mehrere Hefte erschienen.

Das 4. Heft enthält die Mineralien: Tantalit, Tapiolit, Tellur, Tellurit, Tellursilberblende, Tenorit, Tetradymit, Thenardit, Thomsenolith, Thomsonit, Thorit, Tiemannit, Titaneisen, Titanit, Topas, Tridymit, Triphylin, Triploidit, Trippkëit, Trona, Turmalin, Tysonit.

Das 5. Heft gibt die Mineralien: Ullmannit, Uranospinit, Uranothallit, Uranpecherz, Utahit, Valentinit, Vanadinit, Vauquelinit, Veszelyit, Vivianit, Voltait, Wagnerit (Kjerulfin), Wapplerit, Wavellit, Whewellit, Willemitgruppe (Troostit und Willemit), Wismuth, Wismuthglanz, Witherit, Wöhlerit, Wolframit (Ferberit, Hübnerit), Wolfsbergit, Wulfenit, Würtzit.

In dem 6. Hefte findet man die Mineralien: Xanthokon, Xenotim, Yttrotantalit, Yttrotitanit, Zeunerit, Zinckenit, Zinkblende, Zinkspath, Zinkvitriol, Zinnerz, Zinnkies, Zinnober, Zirkon, Zoisit und Zunyit.

Die Anordnung, Ausführung und Ausstattung sind dieselben geblieben. Die früher ausgesprochene Anerkennung aller guten Eigenschaften des mühevollen Werkes kann hier nur wiederholt werden.

Der Verf. ersucht nunmehr um Mittheilung etwa aufgefundener Fehler, um durch Correctur derselben die Nützlichkeit des Buches zu vermehren. **Max Bauer.**

E. Scacchi: Sulla Hauerite delle Solfare di Raddusa in Sicilia. (Rendic. R. Accad. Sc. fis. e mat. Napoli. April 1890. 2 p. u. Giornale di mineralogia etc. Vol. I. 1890. p. 187.)

O. Silvestri: Nota preliminare sulla Hauerite di Sicilia. Catania 1890. (Rivista di Min. e Crist. italiana VII. 1890. p. 68.)

E. Scacchi: Dichiarazione sulla scoverta della Hauerite nelle Solfare di Raddusa in Sicilia. (Rendic. etc. Juni 1890.)

—, Ancora della Hauerite di Raddusa in Sicilia. (Ibid. Sept. bis Nov. 1890 u. Giornale di Mineralogia etc. Vol. I. p. 321.)

Schwarze bis dunkelbraune, schwach metallglänzende, magnetitähnliche Oktaëder mit sehr kleinen Würfelflächen haben sich, 50 m tief, im Thon in einer Schwefelgrube in der Gegend von Destricella bei Raddusa, Prov. Catania, gefunden zusammen mit Schwefel, Gyps und Kalkspath. Diese wurden als Hauerit erkannt. Cubische Spaltbarkeit vollkommen. H. = 4; G. = 3.366—3.411. In HCl unter H_2S-Entwicklung und Abscheidung von S vollkommen gelöst. Die Analyse hat ergeben: 46.05 (46.22) **M**; 53.76 (53.78) S = 99.81 (100.00); die Zahlen in ( ) sind aus der Formel

MnS_2 berechnet. Auch bei Kalinka in Ungarn findet sich das Mineral mit Schwefel und Gyps im Thon, wie bei Raddusa. In der zweiten Notiz wahrt sich der Verf. seine Priorität bezüglich der Entdeckung des H. an dem genannten Ort gegenüber der von O. Silvestri in Catania über denselben Gegenstand veröffentlichten Notiz. Silvestri hat O (111), $\infty O\infty$ (100) und ∞O (110) beobachtet und durch Messung bestimmt. Zwei Analysen haben im Mittel ergeben: 45.72 Mn; 54,50 S; Sa. = 100.22. In seiner letzten Mittheilung macht uns E. Scacchi mit den Resultaten einer von der Direction des Mineralogischen Instituts in Neapel veranlassten systematischen Nachforschung nach weiteren Krystallen des Minerales bekannt. Es sind viele Stufen gefunden worden und einzelne Krystalle bis 66 mm lang und 215 g schwer. Die beobachteten Formen sind: $\infty O\infty$ (100), O (111), $\left[\frac{\infty O 2}{2}\right]$ π (210); $\left[\frac{30\frac{3}{2}}{2}\right]$ π (321); 20 (221), die mannigfaltige Combinationen bilden. Eine eingehende Beschreibung stellt der Verfasser in Aussicht. **Max Bauer.**

Fritz Berwerth: Vesuvian-Pyroxen-Fels vom Piz Longhin. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. IV. 1889. p. 87—92.)

Der Verf. hat dieses Vorkommen, ehe eine Analyse vorlag, als Jadeit beschrieben (dies. Jahrb. 1888. II. -221-), dessen Fundort von Edmund von Fellenberg genauer untersucht wurde (d. Jahrb. 1889. I. 103). Damour vermuthete nach einer brieflichen Mittheilung an den Verf., dass kein Jadeit, sondern Vesuvian vorliege, was letzterer durch eine Analyse (I) nachweist, welche nahe dieselben Zahlen ergeben hat wie die, welche Rammelsberg (II) für dieselbe Substanz gefunden hat (d. Jahrb. 1889. I. -229-).

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Sa.
I.	40.98	14.07	2.07	33.83	4.67	0.12	0.72	2.34	= 98.80
II.	39.00	16.40	3.03	34.83	4.80	—	—	2.18	= 100.24.

Die in verschiedenen Nüancen grüne bis graugrüne Masse ist sehr dicht, G. = 3.33, H. = 6.5; Bruch splittrig, leicht schmelzbar. Die Analysen machen die Annahme von Jadeit vollkommen hinfällig; dieselben in Verbindung mit der mikroskopischen Untersuchung lassen dagegen die Substanz als ein Gemenge von Vesuvian und einem eisenarmen oder -freien Pyroxen der Diopsidreihe (Salit) erkennen. Dass es nicht Wollastonit ist, wurde durch Versuch bestimmt nachgewiesen. Anderen derben Vesuvianen ist dieser im Ansehen ganz gleich; die mit Chlorit verbundenen Vorkommen vom Zillerthal und Pfitsch sind z. Th. gleichfalls ein Gemenge von Vesuvian und Augit, während die Stücke vom Ural und von der Wachneralp bei Pregratten in Tyrol reine Vesuviansubstanz ohne Augit darstellen; bei Gelegenheit dieser Untersuchungen hat der Verf. erkannt, dass der sog. Granatoid oder Allochroit von Wurlitz bei Hof im Fichtelgebirge gleichfalls Vesuvian ist. Das Gestein von Piz Longhin ist sehr politurfähig, so dass besonders die schön grünen Stücke Verwendung in der Gesteinschleiferei finden könnten. **Max Bauer.**

C. Dölter: Neuere Arbeiten über Mineral-Synthese. (Mittheilungen des naturw. Ver. für Steiermark. 1889. 13 p.)

Der Verf. gibt einen kurzen Überblick über die Zwecke und Ziele, über den praktischen Werth und über die Methoden der neueren Arbeiten über Mineral-Synthese, an denen derselbe persönlich in bedeutendem Maasse sich betheiligt hat und die schon zu so manchen interessanten und wichtigen Resultaten geführt haben. **Max Bauer.**

W. S. Bayley: A Summary of Progress in Mineralogy and Petrography in 1889. (American Naturalist 1889.)

Auch für das Jahr 1889 hat der Verf. wie in früheren Jahren die Fortschritte der Mineralogie und Petrographie in monatlichen Berichten in der genannten Zeitschrift kurz und übersichtlich zusammengestellt. Jeder der sich über die mineralogischen Leistungen des Jahses 1889 orientiren will, wird das auch selbständig erschienene Heftchen mit Vortheil benützen. **Max Bauer.**

D. T. Day: Mineral Resources of the United States for 1888. Washington. 1890.

Entsprechend der Gewohnheit der U. S. Geological Survey ist auch für das Kalenderjahr 1888 die Mineralstatistik gesammelt worden und als Buch von 652 Seiten erschienen. Der einzige Artikel von wissenschaftlichem Interesse in dem vorliegenden Bande ist der über das Vorkommen von Zinn in den Black Hills in Dakota und Wyoming. Das Zinnerz fand sich sowohl in Seifen, als in Granitgängen, welche die archäischen Schiefer durchsetzen. Im letzteren Falle, wenn Zinnstein vorhanden ist, fehlt einer oder mehrere von den Bestandtheilen des Granits und das Ganggestein besteht dann aus Quarz und Glimmer, oder aus Albit und Glimmer, oder sogar nur aus Quarz oder einem rosarothen Feldspath. In der Etta Mine sind diese Mineralien concentrisch angeordnet. Hier ist eine concentrisch-schalige Masse zusammengesetzt aus einem centralen Kern von Quarz und Feldspath, rings herum findet sich eine Zone von Albit und Glimmer. Diese führt den Zinnstein; darauf folgt eine Zone, gebildet von grossen Spodumenkrystallen, 10, 20 und 30 Fuss engl. lang (3.7—10 m), deren Zwischenräume von Albit und Zinnstein erfüllt sind. Zwischen dieser dritten Zone und dem einschliessenden Glimmerschiefer findet sich eine Haut von Muskovit und Biotit.

Wenn in der Lagerstätte die drei Componenten des Granits vorhanden sind, fehlt der Zinnstein, ebenso auch, wenn Feldspath allein das Ganggestein bildet. Wenn das Ganggestein nur aus Quarz besteht, ist der Zinnstein hell röthlichbraun und der Gang zeigt Parallelstructur. Im Greissen findet man den Zinnstein weder im Glimmer noch im Quarz, er ist aber öfters im Feldspath eingeschlossen. Die anderen mit dem Zinnerz vergesellschafteten Mineralien sind Turmalin, Apatit, Triphylin, Heterosit, Autunit und andere noch weiter zu untersuchende Phosphate. Columbit

ist ebenfalls in ziemlicher Menge vorhanden. Ein Exemplar von der Etta Mine ergab:

18.20 Ta_2O_5; 64.09 Nb_2O_5; 11.21 FeO; 7.07 MnO; 0.10 SnO_2; 0.21 CuO; Sa. = 100.88. G. = 5.89.

Graphit, Gold-haltiger Arsenkies, Beryll, Granat und Schwerspath werden ebenfalls in beträchtlichen Mengen gefunden. Bleiglanz, Ilmenit, Zirkon und Korund sind fast in allen Gängen vorhanden.

W. S. Bayley.

G. Trottarelli: Analisi chimica dell' aereolite caduto a Collescipoli presso Terni il 3 Febbraio 1890. (Gaz. chim. italiana. Jahrg. XX. 1890. p. 611—615.)

Über den Fall dieses Meteoriten hat schon Terenzi berichtet (dies. Jahrb. 1890. -387-). Der Verf. gibt an, dass die schwarze Rinde glanzlos, aber mit einzelnen glänzenden Stellen und mit runden Höhlungen versehen ist. Der Bruch ist aschgrau, die Structur chondritisch. Zahlreiche glänzende Partikelchen von Eisen, Nickeleisen und Magneteisen, sowie schwarze Körnchen von Chromeisen und Magnetkies sind eingesprengt. An der Luft entstehen nach einiger Zeit einzelne rostbraune Flecken. Das specifische Gewicht ganzer Stücke ist = 3.71, das des Pulvers = 5.313 (darnach müsste die Masse sehr porös sein). Im Wasser gerieben entwickelt das Pulver einen leichten Bitumengeruch. Im Wasser löslich sind 0.129 %; darin fand sich: K_2O, Na_2O, MgO, Cl und SO_3. Wurde die mit Wasser behandelte Masse mit concentr. HCl erhitzt, so entwich H_2S unter Aufbrausen; ob auch CO_2, konnte nicht ermittelt werden. 33.858 % war in HCl löslich, die Lösung hatte die Farbe einer Ni-Lösung, sie enthielt 0.297 % SiO_2. In Wasser und Salzsäure unlöslich waren 66.013 %. Diese wurden mit kohlensaurem Kalinatron aufgeschlossen; dabei blieb ein kleiner Rest zurück, der sich nur in Königswasser löste. Diese Lösung hatte die Farbe der Chromsalze. Die Gesammtmenge der Kieselsäure ist 31.057 % des Ganzen.

Der in den Säuren direct und nach dem Aufschliessen lösliche Theil enthielt zusammen nach Abscheidung der SiO_2:

0.7745 Pd; 1.0060 Mn; 40.9832 Fe; 0.5616 Cr; 1.5440 Ni; 0.1169 CaO; 0.9304 Al_2O_3; 0.0186 MgO; Spuren von Co, Pb, Sb, Sn.

Li_2O wurde spektroskopisch nachgewiesen. In einer besonderen Menge des Pulvers wurde durch Aufschliessen mit Soda und Salpeter S und P bestimmt; durch Benzol wurden 0.56 % eines gelblichweissen Kohlenwasserstoffs ausgezogen. 2.10 % flüchtige Bestandtheile bestanden aus H_2O, H und dem genannten Kohlenwasserstoff. Beim Glühen wurde das aschgraue Pulver roth. Insgesammt enthält der Meteorit folgende Bestandtheile: 2.1000 Flüchtiges; 10.3860 Na_2O; 31.0570 SiO_2; 0.1169 CaO; 0.9304 Al_2O_3; 0.0186 MgO; 0.7745 Pd; 1.0060 Mn; 40.9832 Fe; 0.5616 Cr; 1.5440 Ni; 7.6790 S; P in nicht unerheblicher Menge, aber nicht bestimmt; Spuren von Co, Pb, Sb, Sn, K, Li, SO_3, Cl = 97.1572.

Die fehlenden 2.8428% sind Verlust und der mit Fe verbundene O. Das Pulver verwandelte sich, nachdem es 30 Tage im Wasser gelegen hatte, in eine rostähnliche Masse, aus der Essigsäure 34.25% auszog. Darin waren 13.54 Fe_2O_3, beinahe alles Ni, aber kein Pd.

Max Bauer.

L. Fletcher: On the Mexican Meteorites, with especial regard to the supposed occurrence of wide-spread meteoritic showers. (Mineralogical Magazine. 1890. IX. No. 42. 91—179. Mit 2 Tafeln.)

Wie in der Arbeit über die Meteoreisen der Wüste Atacama[1], hat Fletcher auch in dieser sich vorzugsweise die Frage zur Beantwortung vorgelegt, ob eine Ausdehnung von Meteoritenfällen über weite Strecken sich thatsächlich mit Sicherheit nachweisen lasse, wie dies für die mexicanischen Eisen von vielen Meteoritenforschern (z. B. von Smith, Whitney, Urquidi, Huntington) angenommen worden sei. Auf Grund eines sehr sorgfältigen und sicherlich höchst mühseligen Studiums der umfangreichen und weit zerstreuten, oft auch schwer zugänglichen Literatur gelangt der Verf. zu dem Resultat, dass sich in vielen Fällen ein weiter Transport einzelner Massen entweder nachweisen lasse oder doch wenigstens in hohem Grade wahrscheinlich sei, und dass also die gestellte Frage zu verneinen ist.

Für die einzelnen Staaten von Mexico ergeben sich folgende Resultate, wenn man von dem am 27. November 1885 zu Mazapil, Zacatecas, gefallenen Eisen absieht, dem einzigen, dessen Fall beobachtet worden ist:

In den Staaten Zacatecas, Oaxaca (Yanhuitlan, Cholula, Chalco, Misteca Alta), Guerrero (Caparrosa) ist je nur ein Eisen gefunden worden, welche selbständige Fälle repräsentiren. Das eine Eisen aus Sinaloa ist nicht näher untersucht. Die beiden Eisen von Charcas und Catorce (Descubridora, Venagas, Guangoche, Agua Blanca) in San Louis Potosi sind wahrscheinlich zusammengehörig. Aus Durango sind Massen von La Plata, Guadalupe, Rancho la Pila, Cacaria, Mezquital, Bella Roca bekannt; soweit dieselben untersucht worden sind, dürften sie als unabhängig von einander anzusehen sein. Das Eisen von Mezquital (San Francisco del Mezquital) gehört nach Fletcher zu den hexaëdrischen Eisen, während das in Wien unter diesem Namen befindliche Eisen feine Widmanstätten'sche Figuren liefert; Fletcher glaubt, dass letzteres nicht von dem genannten Fundort stammt. Aus den Staaten Mexico und Morelos liegt ein grosser Eisenschauer von begrenzter Verbreitung in der Nähe von Xiquipilco im Tolucathale vor, welchem die Eisen von Ixtlahuaca, Tepetitlan, Mayorazgo, Gavia, Toluca, Xiquipilco, Tejupilco, Ocatitlan, Sizipilec, Ocotlan, Tenango, Cerro de Santiago, Sierra de Monte-Alto, Hacienda Mañi angehören. Die Eisen von Ameca-Ameca (Mexico), sowie von Los Amates und Cuernavaca (Morelos) sind noch nicht untersucht. Die unter den Namen Bonanza, Butchers Eisen, Santa Rosa (de

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1890. II. -230-.

Muzquiz), Sanchez Estate, Fort Duncan, Potosi, Cerralvo, Bolson de Mapimi, Coahuila bekannten Meteoreisen aus den Staaten Coahuila und Nuevo Leon gehören einem Fall an und stammen von einem beschränkten Gebiet der Bolson de Mapimi, von wo sie besonders zur Verwendung in Schmieden transportirt sind. Von den Eisen aus Chihuahua (Casas Grandes, Internationale Ausstellung der Vereinigten Staaten 1876, zwischen Presidio del Principe und Cuchillo Parado, Huejuquilla oder Jimenez-Gruppe [San Gregorio, Concepcion, Rio Florido, Chupaderos, Humboldts Durango-Eisen, Sierra Blanca, Rancho Tule]) sind zu wenige Vertreter untersucht, als dass sich ein Urtheil abgeben liesse. **E. Cohen.**

W. E. Hidden and J. B. Mackintosh: On a new Thorium mineral, Auerlite. (Am. Journ. of science. 1888. XXXVI. p. 461.)

—, Auerlith, ein neues Thorium-Mineral. (Zeitschr. für Kryst. etc. XV. p. 295.)

Die Fundstellen sind: Freeman Mine am Green River und Price land, 3 miles südwestlicher in Henderson Co., N. C.; und zwar findet es sich in zersetztem Gneiss oder Granit mit Krystallen von Zirkon, denen sie häufig in paralleler Stellung eingewachsen und als secundäre Bildung aufgewachsen sind.

Die Farbe ist blass citrongelb bis orange und tief braunroth, das Krystallsystem tetragonal und die Formen gleichen auch in den wegen der Oberfläche nicht messbaren Winkeln denen vom Zirkon. Die Härte variirt von 2.5 bis 3, spec. Gew. 4.422 bis 4.766.

Analyse (Mittel aus den 5 aufgeführten Partialanalysen):

H_2O	CO_2	SiO_2	P_2O_5	ThO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	Al_2O_3 (etc.)	Sa.
9.60	1.00	8.38	7.52	69.68	1.40	0.49	0.29	1.10	99.46

entsprechend der Formel: $ThO_2 \left\{ \begin{matrix} SiO_2 \\ \frac{1}{3}P_2O_5 \end{matrix} \right\} 2H_2O$

also einem Thorit, in dem ein Theil der Kieselsäure durch Phosphorsäure ($3SiO_2 = P_2O_5$) ersetzt wurde, so wenigstens möchten die Verff. lieber annehmen, als dass sie auf eine Mischung von wasserhaltigem Thoriumphosphat mit wasserhaltigem Thoriumsilicat schliessen möchten, da das Material völlig einheitlich — bislang ohne mikroskopische Analyse — sich erwies.

In HCl ist das Mineral leicht löslich unter Abscheidung von gelatinöser Kieselsäure; es ist nicht schmelzbar und wird bei starker Glühhitze mattbraun, beim Erkalten wieder orangeroth.

Die von Nordenskiöld und Brögger aufgestellte Ansicht, dass das als Thorit beschriebene Mineral eine Pseudomorphose nach einem ursprünglich ähnlich dem Zirkon zusammengesetzten Thoriumsilicat sei, findet durch die Art des Vorkommens dieses Auerlith eine neue Bestätigung.

Der Name ist gegeben zu Ehren des Erfinders des Zirkoniumbrenner, C. Auer von Welsbach, da das erste Material vom Auerlith gelegentlich einer grossen Lieferung von Zirkon gefunden wurde. **C. A. Tenne.**

W. E. Hidden and J. B. Mackintosh: On a new Sodium sulphate-chloride, Sulphohalite. (Am. Journ. of science. 1888. XXXVI. p. 463.)

—, Sulfohalit, ein neues Natrium-Sulfatochlorid. (Zeitschrift f. Kryst. XV. p. 294.)

Klare, schwach grünlich gelbe Rhombendodekaëder von $\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ cm Durchmesser sitzen auf Hanksit-Krystallen, sie haben das spec. Gew. 2.489 (in Naphtha bestimmt) und eine Härte von ungefähr 3.5.

Analyse: 13.12 Cl; 42.484 SO_3; 1.77 Na_2CO_3.

Dies ergibt unter der Annahme, dass allein Na_2O als Basis vorhanden ist:

NaCl	Na_2SO_4	Na_2CO_3	Sa.
21.624	75.411	1.77 =	99.805 %

entsprechend der Formel (nach Umrechnung von Verlust als Na_2SO_4 und von den geringen Mengen Na_2CO_3 als eingetreten für Na_2SO_4)

$$Na_2(\tfrac{3}{4}SO_4, \tfrac{1}{4}Cl_2) \text{ oder } 3Na_2SO_4 . 2NaCl.$$

Das zur Untersuchung verwendete Stück brachte A. E. Foot von dem Borax-See (San Bernardino Co., Californien) mit, wo es aus einer Höhlung heraufgepumpt wurde, die 35 Fuss tief in einem Bohrloch erreicht ward.

C. A. Tenne.

S. L. Penfield and E. S. Sperry: Mineralogical Notes. (Am. Journ. of science 1888. XXXVI. 317.)

1. Beryll.

Von krystallographischem Interesse ist ein heller, aber durch Einschluss von Thon und durch Sprünge getrübter Krystall, der zu Willimantic, Ct., in einem schmalen pegmatitischen Gange gefunden wurde. Derselbe ist sehr unregelmässig ausgebildet, und die Flächen gehen durch Krümmung meist in einander über, doch liessen sich die unten aufgeführten Formen durch die in der folgenden Tabelle angegebenen Messungen feststellen. Bei regelmässiger Ausbildung würde ein durch das Fehlen der Basis und durch die grosse Ausdehnung der Form $v = 3P\frac{3}{2}$ $(21\bar{3}1)$ neben dem Stammprisma charakterisirter Krystall vorliegen.

$m = \infty P$ $(10\bar{1}0)$, $a = \infty P2$ $(11\bar{2}0)$, $p = P$ $(10\bar{1}1)$, $v = 3P\frac{3}{2}$ $(21\bar{3}1)$, $k = 6P\frac{6}{5}$ $(42\bar{6}1)$, $n = 4P\frac{4}{3}$ $(31\bar{4}1)$, $f = 6P2$ $(33\bar{6}1)$.

		Gemessen	Berechnet nach Kokscharow
v : v =	$3\bar{1}21 : 21\bar{3}1$	148° 26′	148° 14′
	$21\bar{3}1 : 12\bar{3}1$	161 29	161 49
k : k =	$62\bar{4}1 : 42\bar{6}1$	143 32	142 46
	$42\bar{6}1 : 24\bar{6}1$	159 20	159 19
m : v =	$10\bar{1}0 : 3\bar{1}21$	142 35	142 11
m : n =	$10\bar{1}0 : 41\bar{3}1$	151 09	151 —
m : k =	$10\bar{1}0 : 62\bar{4}1$	155 ca.	153 52

Der Krystall ist stark „angefressen“ und namentlich sind die Kanten stark „angeätzt“. Neben diesem Vorkommen (III) wurde noch ein Caesium-Beryll von Norway, Maine (I), ferner ein goldgelber Beryll von Litchfield Con., Ct. (II) einer genauen Analyse unterzogen, um die in einem früheren Aufsatze (vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -44- und 1885. II. -406-) ausgesprochene Ansicht, dass die Alkalien das BeO des Beryll vertreten, zu unterstützen. Die Resultate gibt die folgende Tabelle:

	I.		II.		III.	
SiO_2 . . .	64.12	1.069	65.62	1.093	65.72	1.095
Al_2O_3 . .	17.89	0.175	17.86	0.175	18.40	0.180
Fe_2O_3 . .	—	—	0.37	0.002	—	—
FeO . . .	0.16	0.002	0.18	0.002	0.26	0.004
MnO . . .	—	—	—	—	0.12	0.002
BeO . . .	12.13	0.485	13.50	0.540	13.08	0.523
Cs_2O . . .	1.61	0.007	0.03	—	—	—
K_2O . . .	0.10	0.001	—	—	0.12	0.001
Na_2O. . .	1.21	0.029	0.54	0.009	0.75	0.012
Li_2O . . .	0.75	0.015	0.10	0.003	0.28	0.009
Glühverl. .	2.24	0.124	2.34	0.130	2.06	0.114
	100.21		100.54		100.79	

In den Resultaten sehen die Verff. eine Bestätigung früher dargelegter Ansichten, nach denen die Formel des Beryll die gewöhnlich angenommene: $Be_2Al_2Si_6O_{18}$ aber unter Zufügung von $\frac{1}{2}$ Mol. H_2O ist.

2. Phenakit.

In gleicher Absicht, die Vertretung von BeO durch Alkalien zu constatiren, ward ein Vorkommen von Phenakit, das von Topas Butte, bei Florissant, Pike's Peak region, Colorado, analysirt. Das Material gehört dem bekannten flach rhomboëdrischen Typus an und gab als spec. Gew. 2.966 und 2.957. Die Resultate sind die folgenden:

	Sperry	Penfield	Mittel	Ber. f. Be_2SiO_4 u. Be = 9.08, O = 15.96
SiO_2 . .	54.46	54.42	54.44	54 47
BeO . .	45.57	45.60	45.58	45.53
Na_2O . .	0.21		0.21	
Li_2O . .	Spur		Spur	
Glühverl.	0.26		0.26	
	100.50		100.49	

Bezüglich der Krystalle vom Mt. Antero, Colorado, unterscheiden die Verff. nach dem reichhaltigen im Sommer 1887 gewonnenen Material zwei verschiedene Typen, von denen der eine etwas länger prismatische hauptsächlich die eigenthümliche Combination $(11\bar{2}0)$, $-r\ \frac{1}{4}(\frac{4}{3}P\frac{4}{3})$ zeigt, wogegen der zweite mehr rhomboëdrische Typus neben der gleichen Rhomboëderform als kurze Randfacetten die Flächen vom Stammprisma neben denen des Deuteroprisma zeigt.

3. Monazit von Alexander Co., N. C.

Einige Gramm der von Wm. E. Hidden (Am. Journ. XXXII. p. 207 — dies. Jahrb. 1890. I. -219-) beschriebenen Krystalle wurden analysirt, das Resultat gab:

	Sperry	Penfield	Mittel	
P_2O_5	29.57—28.95	29.19—29.57	29.32	0.207
Ce_2O_3	71.91—72.37	72.25	37.26	0.210
$(La, Di)_2O_3$			31.60	
ThO_2			1.48	0.005
SiO_2	0.24	0.47	0.32	0.005
Glühverl. . .	0.17		0.17	—
			100.15	

Wenngleich hier der Gehalt an ThO_2 zu gering ist, um die Frage sicher zu entscheiden, in welcher Weise dasselbe dem Monazit angehört, so neigen die Verff. doch wegen der wechselnden Mengen, in denen es in den verschiedenen Vorkommen gefunden wird und wegen des hier sich ergebenden Atom-Verhältnisses der Ansicht zu, dass dem normalen Phosphat des $(Ce, La, Di)_2O_3$ in wechselnder Menge Thorit ($ThSiO_4 . H_2O$) beigemengt sei. Spec. Gew. 5.203.

4. Sussexit von Mine Hill, Franklin, N. J.

Eine neue Analyse von sorgfältigst ausgewählten Fasern der Original-Stufe von Prof. Brush (spec. Gew. 3.123) gab:

B_2O_3	33.31	0.476		1
MnO	38.08	0.536		
ZnO	3.24	0.040	0.974	2.05
MgO	15.92	0.398		
H_2O	8.53	0.472		0.99
Verlust bei 250° C. . .	0.90			
	99.98			

Die gefundenen Werthe bestätigen also die von Brush aufgestellte Formel: $H(Mn, Mg, Zn)BO_3$.

5. Zwillinge von Quarz mit geneigten Axen.

Nach der Etiquette von Madagaskar stammende Krystalle zeigen die durch G. vom Rath aus Japan bekannt gegebene Zwillingsbildung. Es sind flache Gestalten der von Prisma, Rhomboëder und Gegenrhomboëder gebildeten Combination, die nach P2 verzwillingt sind.

6. Oligoklas von Bakersville, N. C., mit abnormen optischen Eigenschaften.

Der kürzlich von G. F. Kunz beschriebene Oligoklas (Am. Journ. XXXVI. p. 222, dies. Jahrb. 1891. II. -43-), dessen Aussehen und allgemeines physikalisches Verhalten mit der citirten Beschreibung übereinstimmt, gab die folgenden Analysen-Resultate (spec. Gew. = 2.651):

		nach F. W. Clarke in G. F. Kunz
SiO_2	62.60	62.92
Al_2O_3	23.52	25.32
Fe_2O_3	0.08	Spur
CaO	4.47	4.03
Na_2O	8.62	6.18
K_2O	0.56	0.96
Glühverl.	0.10	0.25
	99.95	99.66

entsprechend 22.32 Anorthit + 77.45 Albit.

Die optischen Eigenschaften sind aber abweichend vom Oligoklas, da die Auslöschung auf 0P (001) + 39—40° beträgt, die Schnitte nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) eine optische Axe centrisch austreten lassen.

7. Baryum-Feldspath von Blue Hill, Delaware Co., Pa.; Cassinit (Dr. J. Lea).

Das von Genth im Jahre 1876 (Report Min. Penn. 224) zuerst erwähnte Vorkommen wurde optisch und chemisch analysirt. Es zeigt sich, dass einem monoklinen Feldspath mit + 6° Auslöschung auf dem Klinopinakoid grössere, etwa 0.05 mm dicke und bis 1 mm in der Richtung der b-Axe, bis 2 mm in der Richtung der c-Axe breite Lamellen von Albit neben mikroskopisch schmalen Streifen desselben Minerals eingelagert sind, die zusammen ungefähr $\frac{1}{10}$ der ganzen Masse ausmachen (nach der Analyse 25.68 %!) Die Auslöschungsschiefe dieser Lamellen auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) beträgt + 18°.

Die chemische Untersuchung gab folgende Zahlen:

	Genth	Sperry	Atomverhältniss Hill-Feldsp.		Anorth.	Alb.	Ba K-Feldsp.
SiO_2	62.60	62.95	1.049		0.010 (2)	0.384 (6)	0.655
Al_2O_3	19.97	19.82	0.192		0.005 (1)	0.066 (1)	0.121
Fe_2O_3	0.12	0.17					
CaO	0.19	0.25	0.005	0.186	0.005 (1)		
Na_2O	4.31	4.01	0.064			0.064 (1)	
BaO	3.71	3.95	0.026				0.117
K_2O	8.95	8.57	0.091				
Glühverl.	0.19	0.12					

Der Ba K-Feldspath wird als eine Mischung von reinem Orthoklas mit einem Baryum-Feldspath betrachtet, für den dann $SiO_2 : Al_2O_3 : BaO = 0.167 : 0.041 : 0.040 = 4 : 1 : 1$ bleibt und es enthält das untersuchte Vorkommen: 35.23 % Albit + 51.15 % Orthoklas + 13.17 % Hyalophan $BaAl_2Si_4O_{12}$.

8. Ein sehr reiner Magnesia-Glimmer, Phlogopit, von Edwards, St. Lawrence Co., N. Y.

Der in dünnen Platten völlig farblose, bei dickeren Platten meergrüne Glimmer kommt in schmalen Adern zusammen mit Tremolit und

reinweissem Talk vor; er spaltet nicht so vollkommen nach der Basis wie die meisten Glimmer, ist nur in sehr dünnen Blättern elastisch biegsam, bricht aber schon in Platten von 0.1 mm Dicke nach den Strahlen der Schlagfigur auseinander. Schlag- und Druckfigur sind in der bekannten gegenseitigen Lage leicht hervorzurufen.

Die optischen Verhältnisse wechseln in derselben Platte von scheinbar einaxig zu zweiaxig mit kleinem Axenwinkel und der Symmetrieebene als Zone der optischen Axen (Glimmer II. Art); Doppelbrechung negativ.

Die Analyse des Minerals (2.793—2.791 specif. Gew.) ergab:

			K	M	Rückstand
SiO_2	44.81		12.72	21.77	10.32
Al_2O_3	10.87	entsprechend	10.87	—	
FeO	0.31	den Tschermak'-		0.31	
MgO	28.90	schen Molekülen		28.90	
K_2O	8.40	M und K	8.40		
Na_2O	0.38	neben einem	0.38		
Li_2O	0.08	verbleibenden	0.08		
H_2O	5.42	Rückstand	0.14		5.28
Verl. bei 100°	0.96	mit:			0.96
	100.13		32.59	50.98	16.56

also entsprechend 32.59 K + 50.89 M + 16.56 H_4SiO_4, wobei nur das S-Molekül Tschermak's eine andere Zusammensetzung hat, die eines Ortho-Silicats wie auch K und M solche bieten.

Ohne sich an Tschermak's Theorie anzulehnen, würde das Atomverhältniss sein:

SiO_2	:	Al_2O_3	:	(Mg, Fe)O	:	$(K, Na, Li)_2O$	:	H_2O	
7	:	0.99	:	6.80	:	0.92	:	3.31	also nahezu
7	:	1	:	7	:	1	:	3	(0.31 H_2O gedacht als ergänzend (MgFe)O)

also eine Formel: $H_6K_2Mg_7Al_2Si_7O_{28}$ geben. **C. A. Tenne.**

J. F. Kemp: Notes on the Minerals occurring near Port Henry, N. Y. (Am. Journ. of science. 1890. XL. p. 62.)

In einem weissen krystallinen Kalklager von Pease quarry, nordwestlich des oben genannten Ortes kommen strichweise Partieen vor, die aus Hornblende, Plagioklas, Muscovit und Quarz hauptsächlich bestehen, aber auch grosse Krystalle von gelblich braunem Titanit enthalten. Die Combination der letzteren besteht aus den Flächen 2P (2̄21) und 0P (001) neben $\infty P\bar{\infty}$ (100) und ∞P (110). Ferner finden sich braune Turmaline, welche wie die Titanite gebogen sind.

Ein zweiter westlich gelegener Steinbruch in dem gleichen Gestein lieferte hexagonale Tafeln von Graphit, gelben Kalkspath und völlig klare Rhomboëder desselben Minerals, die über jeder Rhomboëderfläche eine gestreifte, 4seitige, niedrige, häufig durch R abgestumpfte Pyramide tragen.

Die beiden — vielleicht sind auch noch andere Skalenoëder an der Streifung betheiligt — hier oscillirend mit R auftretenden Skalenoëder sind: $\frac{4}{7}R\frac{4}{7}$ Kante Y = 166° 4′ ber. = 166° 10′; Kante X = 129° 35½° ber. 130° 10′; $\frac{11}{17}R\frac{11}{7}$ Kante Y = 170° 31½′ ber. = 170° 30′; Kante Z = 96°31½′ ber. = 96°30′ auch R4 fehlt an keinem Krystall.

Der Treadway quarry, noch westlicher gelegen, zeigt z. Z. schmale Streifen mit Pyrrhotin, Phlogopit, braunem Turmalin und hellbraunem Tremolit (∞P (110), ∞P∞ (100), ∞P∞ (010) und —P (111)).

Der Roe's sparbed genannte Feldspathbruch, 6 miles nordwestlich Port Henry, lässt erkennen, dass drei Gänge von stark verwittertem Diabas eine pegmatitische Masse von Feldspath durchsetzen, in der die schon von G. H. Williams 1872 beschriebenen Turmalin-Krystalle einzeln oder verwachsen gewisse Linien bevorzugen; ebenso sind auch grosse Glimmermassen und weniger häufig Rosenquarz an gewisse Richtungen gebunden.

Mineville am Barton Hill lieferte aus körnigem Magneteisen stammende Krystalle desselben Minerals, die sich durch deutliche Streifung nach O (111) auszeichnen; aber auch Streifung nach der Intersection einer Fläche von ∞O (110) mit O (111) ist vielfach, wenn auch nicht zu häufig zu sehen, weswegen Verf. dieser Streifung und der damit verbundenen Ablösung nicht eine Zwillingsbildung zu Grunde legen möchte, sondern vielmehr den Gebirgsdruck, der diese Erscheinung hervorgerufen hat in den Krystallen wie in dem derben Mineral, das solche Ablösungsflächen bis zu Handgrösse zeigt. **C. A. Tenne.**

Horace J. Wells: Sperrylite, a new Mineral. (Am. Journ. of science. 1889. XXXVII. p. 67.)

—, Sperrylith, ein neues Mineral. (Zeitschr. f. Kryst. XV. 285.)

S. L. Penfield: On the crystallinform of Sperrylite. (Am. Journ. of science. 1889. XXXVII. 71.)

—, Die Krystallform des Sperrylith. (Zeitschr. f. Kryst. XV. 290.)

Auf der Vermillion Mine, District Algoma, Prov. Ontario, Canada, wird ein Goldquarz gewonnen, der von Eisenkies, Kupferkies und Magnetkies begleitet ist; auf der Grenze zwischen dem Erz und Gestein (?) findet man in Nestern zersetzter Erzmassen einen Sand, der zum grossen Theil aus einem Arsenid, daneben aus den Begleiterzen des Goldquarzes sowie einigen Silicaten und aus Zinnerz besteht. Das mit Königswasser und heisser Flusssäure gereinigte Pulver, in dem etwa noch 4.62 % Zinnstein vorhanden waren, hatte das spec. Gew. von 10.420—10.424, so dass dasjenige der reinen Substanz 10.602 sein würde.

Das zinnweisse, im Pulver schwarze Mineral gehört der pentagonalen Hemiëdrie des regulären Systems an und zeigt oft ∞O∞ (001), seltener das Oktaëder O (111), meist beide in Combination. Nur äusserst selten und nach directem Suchen wurden auch schmale Flächen von $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]\pi$ (012) sowie in einem Fall das Rhombendodekaëder an würfelförmigen Krystallen

wahrgenommen, auch fehlte das Pentagondodekaëder nicht an oktaëdrischen Gestalten. Bei mit Säuren gereinigten Exemplaren scheint nur das Pentagondodekaëder angegriffen zu sein, da die übrigen Flächen nichts von ihrer Schärfe im Reflex verloren hatten, $\left[\frac{\infty 02}{2}\right]\pi$ (012) aber matt war und Winkel gab, die auf $\left[\frac{\infty 0\frac{1}{4}}{2}\right]\pi$ (047) passten.

Die Härte liegt zwischen 6 und 7; Spaltbarkeit fehlt; Bruch unregelmässig (vielleicht muschelig, splittrig).

Die Analyse des wie oben angedeutet gereinigten Mineralsandes ergab im Mittel aus zwei Untersuchungen:

As	Sb	Pt	Rh	Pd	Fe	SnO_2	
40.98	0.50	52.57	0.72	Spur	0.07	4.62	= 99.46

entsprechend der Formel $PtAs_2$.

Beim Erhitzen decrepitirt das Mineral schwach; im geschlossenen Glasrohr bleibt es bis zur Schmelzhitze des Glases unverändert, gibt im offenen leicht ein Sublimat von Arsentrioxyd ohne beim langsamen Rösten zu schmelzen. Beim schnellen Erhitzen dagegen schmilzt es sehr leicht unter Verlust eines Theils vom Arsen. Charakteristisch ist, dass es beim Herabfallen auf rothglühendes Platinblech augenblicklich unter Ausstossen weisser Dämpfe von Arsentrioxyd, welche wenig oder gar keinen Geruch haben, schmilzt und poröse Auswüchse bildet, die sich in der Farbe nicht von dem unberührten Platinblech unterscheiden.

Das reine Pulver wird selbst nach Abkochen mit starker Kalilauge nicht leicht vom Wasser genetzt und man kann beim Übergiessen des Mineralsandes mit einer seichten Schicht Wasser leicht durch langsames Hin- und Herneigen des Gefässes eine ganz zusammenhängende Haut schwimmender Krystallfragmente erhalten, die beim Untersinken kleine Luftblasen oder beim Übergiessen des Wassers mit Äther kleine Tröpfchen von diesem mit hinunterziehen.

Von Interesse ist es noch, dass ein vom Auffinder des Sperrylith, dem Chemiker Francis L. Sperry in Sudbury, Ontario, allerdings von anderem Material beim Herstellen einer Schmelzprobe auf Gold erhaltenes Korn hauptsächlich aus Metallen der Platingruppe und zwar mit verhältnissmässig viel Iridium bestand, so dass auch ein dieses Metall enthaltendes Mineral dort vorkommen muss. **C. A. Tenne.**

Henry G. Hanks: On the occurrence of Hanksite in California. (Am. Journ. of science. 1889. XXXVII. p. 63.)

Der eigentliche Borax Lake in San Bernardino Co., Californien, bildet den westlichen Zipfel einer grossen Niederung und ist von dem grösseren Theile derselben, dem Dry Lake, Alkali Flat oder Salt Marsh durch einen kleinen Rücken getrennt, auf dem ein Bohrloch eingestossen wurde. Die in demselben durchsunkenen Schichten waren nach Mr. Searles, eines der Auffinder der Salzlager jener Gegend:

I. 2 Fuss Salz und Thenardit.
II. 4 Fuss Thon und vulcanischer Sand mit wenigen Krystallen und Nestern von Hanksit.
III. 8 Fuss vulcanischer Sand und schwarzer, zäher Thon mit Nestern von Trona mit schwarzem, von eingeschlossenem Schlamm herrührendem Schein.
IV. Das 8 Fuss-Lager, vulcanischer Sand mit Glauberit, Thenardit und wenigen flachen Hanksit-Tafeln.
V. Dünnes, sehr festes Zwischenlager, „the hard stuff", von bislang nicht genauer bekannter Zusammensetzung.
VI. 28 Fuss feste Trona.
VII. Das 20 Fuss-Lager schwarzen, schmierigen, weichen Schlammes mit starkem Schwefelwasserstoffgeruch; in demselben Bänke von Glauberit, Soda und Hanksit.
VIII. Von da ab über 200 Fuss brauner Thon mit vulcanischem Sande gemengt und mit Schwefelwasserstoffgas durchtränkt.

Von dieser Gegend wurden zuerst Proben des derben Hanksit nach San Francisco gebracht, als „Ice" der Arbeiter, es wurde nach dem Löthrohrverhalten als Thenardit bestimmt. Dann kamen aus dem grösseren, niederen See kleine, aus dem concentrirten Wasser abgesetzte, hexagonale Tafeln, welche von W. E. Hidden auf der California-Ausstellung zu New Orleans als neues Mineral erkannt wurden.

Neuerdings aufgefundene Krystalle (ca. 30 Stück) entstammen den Schichten 2 und 8 obigen Profils und zeigen einen dreifachen Habitus, einen pyramidalen, gebildet durch o = P (10$\bar{1}$1) mit schmalen Flächen von s = 2P (20$\bar{2}$1) und m = ∞P (10$\bar{1}$0), sowie kleiner Abstumpfung der Spitze durch c = 0P (0001), — einen tafelförmigen, gebildet durch das Vorherrschen von c mit randlichen Flächen von m und o — einen prismatischen, der aus der gleichen Flächencombination gebildet wird, wobei aber m am stärksten entwickelt ist. **C. A. Tenne.**

P. Kalugin: Edelsteingruben von Mursinka und Alabaschka im Ural. (Verhandl. d. Kaiserl. Mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg. Bd. XXIV. 1888. p. 253 sq.)

Mit Taf. V.

Bekanntlich besitzen die meisten mineralogischen Museen der Welt eine Anzahl prachtvoller Mineralvorkommnisse von Mursinka im Ural. Die ausserordentliche Schönheit und der Formenreichthum dieser Krystalle haben bereits zu einer ganzen Reihe krystallographischer Untersuchungen Veranlassung gegeben; übrigens sind solche prächtig gefärbte und namentlich solch' grosse Krystallindividuen und Stufen von Topas, Beryll und Turmalin kaum von irgend einer anderen Mineralfundstätte bekannt. Einige der allerseltensten Minerale, wie Rhodizit und Pyrrhit, kommen, abgesehen vom Dorfe Schaitanka (Rhodizit) und den Azoren (Pyrrhit), nur noch in Mursinka vor. Am 19. Nov. (1. Dec.) 1828 wurde hier ein dunkelspargel-

grüner, fehlerlos-durchsichtiger Beryll von circa 6½ Pfund gefunden, welcher im Museum des Berginstituts aufbewahrt und zu 43000 Rubel geschätzt wird. Dunkelviolette Amethyste, rauch- und goldfarbige Bergkrystalle, Topase und Berylle, die zu Zeiten in bedeutenden Mengen gewonnen werden, werden seit Alters her in Katherinenburg zu Schmucksteinen verschliffen. Da eine Karte der Minerallagerstätten von Mursinka bis jetzt noch nicht vorhanden, so entschloss sich der Verfasser, eine solche zu geben. Die Mineralgruben von Mursinka sind unter 57° 40′ nördlicher Breite und 30° 37′ östlicher Länge gelegen und befinden sich in den Revieren der Alapajew'schen und Reshewskischen Bergwerke, im Kreise Katherinenburg im Perm'schen Gouvernement; dieselben sind Eigenthum des Cabinets Seiner Majestät des Kaisers und werden von den daselbst ansässigen Kronbauern betrieben. Hierauf folgt eine Zusammenstellung der Entfernungen und Wege zwischen den auf der Kartenskizze angegebenen Punkten. Im Ganzen gibt es 75 Mineralgruben; dieselben sind auf der Karte mit Nummern, welche denjenigen im Text entsprechen, bezeichnet. Die Grössenverhältnisse der Gruben sowie Ausdehnung und Streichen der Gänge sind vermittelst Instrumenten festgestellt worden.

Verzeichniss der Edelsteingruben von Mursinka und Alabaschka.

1. Grube Chrustalnitza (Bergkrystall). 2. Mys der erste (Topas und Beryll). 3. Mys der zweite (dto.). 4. Krutorjetschnaja (dto.). 5. Tysjätschnitza (Beryll und Rauchtopas). 6. Golodnyj-log (Topas, Berryl und Pyrrhit). 7. Tjäshelowesnitza (Topas und Turmalin). 8. Mylnitza (Aquamarin). 9. Poskotinskaja (Beryll). 10. Meshdudoroshintza (Topas und Aquamarin). 11. Kasennitza (Aquamarin). 12. Besimjännitza (Aq.). 13. Starzewskaja (Beryll und Rauchtopas). 14. Sidorowskaja I (Amethyst). 15. Sidorowskaja II (Am.). 16. Phillipowskaja (Am.). 17. Sidorowskaja III (Am.). 18. Nikonicha (Am.). 19. Generalskaja (Am.). 20. Podjelnitschnaja (Am.). 21. Ortiginskaja (Am.). 22. U-Krutoj-rjetschki (Am.). 23. Potzelujicha (Am.). 24. Jagodnaja (Am.). 25. Sherdownik (Am.). 26. Gerasimowskaja (Am.). 27. Hapsowskaja (Am.). 28. Taljan (Am.). 29. Kriwaja I (Aquamarin und Turmalin). 30. Kriwaja II (dto.). 31. Busheninow-bor (gelber Bergkrystall). 32. Dernicha (Amethyst). 33. Walok (Am.). 34. Porom (Am.). 35. Mjagkaja (Am.). 36. Ganicha (Am.). 37. Naúmowa (Am.). 38. Fedunicha (Am.). 39. Logoúcha (Am.). 40. Tridzatirublewka (Am.). 41. Mokruscha (Am.). 42. Waticha (Am.). 43. Tichanowa (Am.). 44. Kosucha (Am.). 45. Nikitin-row (Am.). 46. Spirina-shila (Am.). 47. Kamennyj-row (Am.). 48. Kalönaja-gora (Am.). 49. Semidesjätnaja (Am.). 50. Sirotka (Am.). 51. Arapicha (Am.). 52. Swjetilnaja (Am.). 53. Merinicha (Amethyst und Aquamarin). 54. Storublewka (Amethyst). 55. Lopatnitza (Am.). 56. Derewenjka (Am.). 57. Ledjanka (Am.). 58. Byk (Am.). 59. Nifanicha (Am.). 60. Jerilowa (Am.). 61. Tscherepanicha (Am.). 62. Swistunja (Am.). 63. Petruchina (Am.). 64. Woronja (Am.). 65. Stakannitza (Am.). 66. Syrjanskaja-dernicha (Am.). 67. Philipowa (Am.).

68. Solotucha (Topase und goldgelbe Bergkrystalle). 69. Simnjak (Aquamarin und goldgelbe Bergkrystalle). 70. Schegra (goldgelbe Bergkrystalle). 71. Bogatoje-boloto (Aquamarin und goldgelbe Bergkrystalle). 72. Tschernucha (Beryll, Topas und Rauchtopas). 73. Kornilow-log (Sapphir, Aquamarin, Topas und goldgelber Bergkrystall). 74. Sarapulskaja (Turmalin, Beryll und Rhodizit). 75. Kaigorodskij Taljan (Amethyst).

K. von Chrustschoff.

F. J. Wiik: Die finnischen Mineralien in der Sammlung der Universität Helsingfors. (Bidrag till Kännedom af Finlands natur och folk. Utgifna af Finska Vet. Soc. 46. Heft. Helsingfors 1888.)

Ein Verzeichniss der in der jetzigen Universitätssammlung in Helsingfors vorhandenen Mineralien aus Finnland mit genauer Fundortsangabe, Art des Vorkommens, Paragenese u. s. w., das hauptsächlich als Ergänzung zu A. E. Nordenskjöld's Beschreibung der in Finnland gefundenen Mineralien anzusehen ist. Verf. zählt zunächst die über finnische Mineralien vorhandenen Arbeiten besonders finnischer Forscher auf, die fast ausschliesslich in „Acta soc. scientiarum fennicae" und „Öfversigt af finska vet. soc. Förhandl." erschienen sind; dann folgen die Mineralien, von denen neue und noch nicht näher untersuchte ausführlicher beschrieben sind; auf einigen Tafeln ist eine Reihe bemerkenswerther Krystalle dargestellt.

1. Graphit: Åhlön in Pargas, theils sechsseitige Tafeln, theils derb; auch eingesprengt in Kalk, begleitet von Feldspath, Quarz, Skapolith, Pyroxen; blättrig, stenglig oder strahlig als Umhüllung der im Kalk vorkommenden, aus genannten Mineralien bestehenden Aggregate. — Salmenklippe in den Porkalascheren, derb, etwas schiefrig, von weissem Feldspath, Quarz und Glimmer durchsetzt. — Kalvola, in Alaunschiefer. — Talvisaari in Sääminge, dicht bis etwas fasrig, theils mit eingesprengtem Pyroxen und Kalkspath, theils im Contact mit Granit. — Mustasaari, derb, dicht, theilweise von gelben Verwitterungsproducten überzogen. — Nördliches Finland, dünner Überzug auf Serpentin.

2. Gold: Ivalo in Lappmarken, lose Stücke. — Kuusamo, im Sand.

3. Platin: Ivalojoki, kleine Körner.

4. Kupfer: Orijärvi in Kisko, mit Quarz und Kalkspath in Strahlstein. — Herajoki bei Pielisjärvi, dendritisch auf Quarz.

5. Bleiglanz: Orijärvi, körnig mit Malakolith. — Stansvik in Helsinge, feinkörnig mit Pyroxen. — Karhuniemi in Lojo, grobkrystallinisch mit lichtgrünem Pyroxen. — Forsby in Perno, feinkörnig. — Luotola in Luumäki. — Porkala in Kyrkslätt, in Gneiss. — Ingerishof in Uskeala, grobkörnig. — Vårdökapelle auf Åland. — Torro in Tammela, mit Kupferkies in Strahlstein.

6. Zinkblende: Pitkäranta in Impilaks, derb und in Tetraëdern. — Lupikko in Impilaks, dunkelbraun, krystallinisch, auch in Flussspath. — Orijärvi, mit Kupferkies. — Stansvik, mit Bleiglanz.

7. Kupferkies: Pitkäranta, mit Dolomit, Schwefelkies, Granat u. a., angelaufen. — Orijärvi, mit Cordierit. — Herajoki, mit Dolomit, Quarz,

Blende. — Kirchdorf Pargas, mit Blende, Schwefelkies, auch Binarkies. — Inattivaara in Pudasjärvi. — Jalonvaara in Suistamo. — Replot auf Wasa.

8. **Buntkupfererz**: Hokkalampi in Libelits, mit Kupferkies und Quarz.

9. **Magnetkies**: Orijärvi, mit Quarz, Bleiglanz, Kupferkies, Schwefelkies. — Brantshof in Kimito, mit Schwefelkiesoktaëdern in Quarzitschiefern. — Hånskby in Kyrkslätt, im Gneiss. — Lupikko, mit Flussspath und Kupferkies. — Huuhtilampi in Tohmajärvi. — Hrajoki in Ilomants.

10. **Schwefelkies**: Orijärvi, derb in grösseren Massen, Würfel in Kalkspath, Oktaëder in Magnetkies. — Heinola, Oktaëder in Magnetkies. — Forsby in Perno, Würfel. — Pitkäranta, kleine in Brauneisenerz umgewandelte und grössere, frische Würfel in Dolomit. Ein Krystall zeigte die seltene Combination: $\infty O\infty$ (100), ∞O (110), $\infty O2$ (210), O (111), $2O2$ (211). — Puso bei Pielisjärvi, in Chloritschiefer. — Dorf Melalaks in Paldamo, Würfel in Graphitschiefer. — Puolongo in Hyrynsalmi, Würfel, mit Kupferkies in Quarzit. — Björneborg, Würfel. — Wasa. — Sellinge in Mäntsälä, Oktaëder. — Kellonsalmi in Padasjoki, lose Krystalle der Combination $\infty O\infty$ (100), $\infty O2$ (210), O (111). — Helsingfors, Krystallaggregate aus Thon, an denen neben $\infty O2$ (210) auch $\infty O\frac{4}{3}$ (430) auftritt. (210) : ($2\bar{1}0$) = 126° 42′ (126° 52′ ber.), (210) : (430) = 169° 28′ (169° 42′ ber.). — Tilasinvuori in Tammela, kugelförmige Concretion [$\infty O\infty$ (100), O (111)] in Magnetkies. — Storkyro, Heponselkä in Salmis, Korpkulla in Kyrkslätt, derb.

11. **Gersdorffit**: Sarvikais in Lempälä.

12. **Arsenikkies**: Bezirk Laukkas (wahrscheinlich Berg Halsvuori in Kukkula), derb und krystallisirt mit Schwefelkies. — Kietyö in Tammela, kleine Krystalle ∞P (110), $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (014) in Quarz. — Forsby in Perno, krystallinisch in Bleiglanz. — Skräbböle in Pargas, derb.

13. **Arseneisen**: Pitkäranta, in Serpentin.

14. **Markasit**: Pitkäranta, mit Schwefelkies und Kalkspath.

15. **Molybdänglanz**: Pitkäranta, sechsseitige Tafeln, z. Th. in Pyroxen eingesprengt. — Ojamo in Lojo, in Hornblendefels. — Orijärvi, in Chloritschiefer.

16. **Antimonglanz**: Mouhijärvi, strahlig.

17. **Jamesonit**: Taliala in Kalvola.

18. **Zinnstein**: Pitkäranta, meist schwarze, säulige Krystalle. — Orijärvi, kleine Säulen in Kupferkies. — Strömsdal in Nilsiä, kleine Krystalle in Schwefelkies. — Gegend von Ulrikasborg bei Helsingfors, kleine, schwarze, pyramidale Krystalle (z. Th. stark verzerrt) und Körner in Pegmatit.

19. **Eisenglanz**: Pöbboholm in Luojärvi, blättrig-schuppig in Braunspath. — Siikavaara in Puolango, taflige Krystalle in Quarzit. — Vapavaara in Kuusamo, blättrig. — Sillböle in Helsinge, dicktaflige Krystalle in Kalkstein. — Nyslott und Hogland, körnig.

20. **Titaneisenerz**: Gumböle in Esbo, krummflächige Krystalle in Quarzit. — Korsikanvaara (?) in Nurmis, desgl. — Skräbböle in Pargas, in Kalk.

21. Magneteisenerz: Sillböle in Helsinge, in Krystallen 2O (221), O (111) und körnig in Pegmatit. — Mårtensby in Helsinge, attractorische Krystalle 2O (221), O (111) in Pegmatit. — Tavastby in Helsinge, feinkörnig. — Stansvik in Helsinge, körnig mit Malakolith. — Jussarö in Pojo, körnig bis schiefrig. — Ojamo in Lojo, grobkörnig mit grünem Labrador. — Lupikko, Granatoëder, mit Kalkspath und Metaxoit. — Pitkäranta, in Oktaëdern und körnig. — Isopää in Kalvola, Oktaëder in Hornblendeschiefer. — Orijärvi, Oktaëder in Chloritschiefer. — Vambula in Hvittis, titanhaltig. — Leilä, Kolkonmäki in Kisko, Efvitskog in Kyrkslätt, Vihiniemi in Bjerno, Tuorila in Vihtis, Haveri in Tavastkyro, Ylistaro in Kumo, Sottunga auf Åland, derb. — Uleå-Sumpf, Valamo, Mäntyharju als Sand.

22. Spinell: Pietilä in Lojo, dunkelgrün. — Röhkälä in Lojo, licht graublaue Oktaëder mit Chondrodit in Kalk. — Vihtis, lichtrothe Oktaëder. — Vinnikby in Helsinge, dunkelgrün in Kalk. — Stansvik in Helsinge, schwarze Oktaëder in Quarz. — Ylijärvi in Kisko, dunkelgrün in Quarz. — Pargas, graublau, mit Grammatit in Kalkstein.

23. Korund: Ämmänkallio in Lojo, undeutliche, spitze Krystalle in Kalk.

24. Chrysoberyll: Gegend von Ulrikasborg bei Helsingfors, einfache taflige und Zwillingskrystalle in pegmatitischem Granit.

25. Quarz: Kaltimo in Ilomants, grosser Bergkrystall. — Kanuskoski in Luumäki, Rauchquarzkrystalle. — Letala, derber Rauchquarz. — Orijärvi, Bergkrystall, Amethyst und gem. Quarz. — Gälskär auf Åland. — Aakenusvaara in Kittilä. — Pitkäranta, grüne Säulen mit grünem Kalkspath und Pitkärandit. — Ersby in Pargas, in Kalkspath, mit Feldspath und Skapolith. — Skräbböle in Pargas, Skogsböle in Kimito, Mårtensby in Sibbo, Kirchdorf Lojo, Milchquarz. — Talvisaari bei Nyslott, Paavo in Kisko, Letku in Tammela, Rosenquarz. — Sillböle in Helsinge, roth. — Kittilä, Padasjoki, Pudasjärvi, Pojo, Diatomeenerde.

26. Brucit: Perheniemi in Ihtis, in Spalten im Kalkstein.

27. Göthit: Orijärvi, nadelförmige Krystalle auf Amethyst.

28. Sumpferz: Pielisjärvi, Pelgjärvi, Höytiäinen, Kangasjärvi, Rautalampi, Tjäksänjärvi, Karjalanjärvi, Säynäjärvi, Melajärvi, Janisjärvi, Tohmajärvi, Kuru, Nykyrka, Kivinebb, Ulfsby, Kalvola u. a.

29. Flussspath: Lupikko in Impilaks, Oktaëder in Metaxoït. — Orijärvi, in Würfeln und derb. — Pitkäranta, mehrfarbig mit Chlorit u. s. w. — Pytterlaks, in Rapakivigranit. — Wasa-Scheren, rothviolett in Pegmatit. — Ersby in Pargas und Perheniemi in Ihtis, rothviolett in Kalk.

30. Malachit: Herajoki in Ilomants und Hokkavaara in Libelits.

31. Kupferlasur: Heponselkä in Salmis, Trümer in kupferkieshaltigem Strahlstein.

32. Dolomit: Orijärvi, kleine Rhomboëder, Pseudomorphosen nach Kalkspathskalenoëdern bildend, auch derb. — Sibbo, Braunspath, in Drusen mit Kalkspath. — Skräbböle in Pargas und Kohvorinsaari in Sotkamo, grobkrystallinisch. — Kalkinmaa in Niedertorneå, feinkörnig. — Rauhalaks in Kuopio, körnig.

33. Kalkspath: Westerkulla in Helsinge, roth, Drusen mit Combination von 4R (40$\bar{4}$1), — 2R (02$\bar{2}$1), R3 (21$\bar{3}$1). — Stansvik in Helsinge, grosse Skalenoëder R3 (21$\bar{3}$1), umgeben von rothem Speckstein. — Nevas in Sibbo, Combination von — ½R (01$\bar{1}$2), — 14R (0.14.$\bar{1}$4.1). Imprägnirtes Eisenoxyd bildet auf — ½R (01$\bar{1}$2) einen von der Spitze ausgehenden, dreistrahligen Stern, (01$\bar{1}$2) : (0.14.$\bar{1}$4.1) = 120° ca. (120° 15′ ber.). — Frugård in Mäntsälä, Krystalle der Combination — ½R (01$\bar{1}$2), 28R (28.0.$\bar{2}$8.1). (28.0.$\bar{2}$8.1) : (01$\bar{1}$2) = 116° 41′, (28.0.$\bar{2}$8.1) : 10$\bar{1}$1) = 134° 48′ (134° 40′ ber.). — Orijärvi, Krystalle — ½R (01$\bar{1}$2). — Pitkäranta und Bjerno, Schieferspath. — Perheniemi, grobspäthig; auch als Kalktuff auf Rapakivi. — Sjundby, pyroxenhaltiger Kalk. — Impilaks, späthig und strahlig, auch schiefrig. — Mårtensby in Sibbo, Malmby in Borgå, Ingeris in Uskeala, Brändö auf Åland u. a., derb, körnig. — Paavola in Lojo, Ersby und Attu in Pargas, dolomitischer, theilweise poröser Kalkstein.

34. Vivianit: Uskeala, erdig, in Thon.

35. Eisenvitriol: Muonioniska in Enontekis.

36. Eisenalaun: Björkbacka in Kuopis.

37. Gyps: Ryssbacken bei Åbo, späthig. — Kalkiskanal, krystallisirt in Graphitschiefer. — Muonioniska in Enontekis.

38. Apatit: Helsingfors, grüne, manganhaltige Säulen in Pegmatit. — Ersby in Pargas, als Moroxit, körnig und krystallisirt mit Augit, Skapolith u. s. w. — Ontala in Pargas, rothe Krystalle. — Mäntsälä, grüne Säulen ∞P (10$\bar{1}$0), ∞P2 (11$\bar{2}$0), P (10$\bar{1}$1). — Vinnikby in Helsinge, grün mit Amphodelit. — Ojamo, desgl. — Kietyö in Tammela, mit Spodumen und Tetraphylin. — Jivaara in Kuusamo, gelb, körnig in Eläolithsyenit.

39. Monazit: Ivalo in Lappmarken, gelbbraune, taflige Krystalle. — Sukkula in Tammela, braun, derb, unrein.

40. Triphylin: Sukkula, derb.

41. Triplit: Sukkula, derb. — Helsingfors, gelbe und braune Substanz, als Kern in einem Apatitkrystall.

42. Heterosit: Härkäsaari in Tammela.

43. Scheelit: Pitkäranta, eingewachsene Krystalle.

44. Tantalit: Torro und Sukkula in Tammela, Krystalle in Pegmatitgranit. — Rosendal in Kimito, in Körnern.

45. Ixionolit: Skogsböle in Kimito, z. Th. grosse Krystalle.

46. Columbit: Torro, Krystallbruchstücke. — Paavo in Kisko, in Pegmatit. — Björkskär in Pojo.

47. Tapiolit: Sukkula in Tammela, kleine Krystalle.

48. Adelfolit: Torro, Krystallbruchstück.

49. Titanit: Helsingfors, in Hornblendegneiss. — Stansvik, braune Krystalle in Pegmatit. — Sillböle, gelbgrüne Krystalle mit Granat, Epidot. — Kalkbruch Meko in Kyrkslätt, schwarze Krystalle in Skapolith. — Frugård, schwarz, taflig. — Ersby in Pargas, braune Krystalle in Kalk. — Forssa in Tammela und Eräslaks in Längelmäki in Syenit. — Kultala bei Ivalojoki in Lappmarken, in körnigem Albit. — Kalkbruch in Kaukelma in Uskela.

50. Neotokit: Gåsböle in Sjundeå, spaltenfüllend in Eulysit.

51. Degeröit: Stansvik in Helsinge, derb.

52. Skotiolit: Orijärvi, mit Malakolith, Kalkspath und Schwefelkies. — Sillböle mit Kalkspath.

53. Hisingerit: Orijärvi und Paavola in Lojo.

54. Euralit: Kiperjärvi in Eura, Spalten in verwittertem Olivindiabas füllend.

55. Vittingit: Vittinge in Storkyro, auf Spalten in Rhodonit.

56. Amphibol. a) Grüne Hornblende (Pargasit): Ersby in Pargas, in Kalk. — Simonsby in Pargas, Überzug auf Skapolith. — Åfvensor in Korpo, grosse Krystalle ∞P (110), P (11$\bar{1}$) in Kalk. — St. Michel, in Hornblendeschiefer. — Mellungsby in Helsinge, in Gneiss. — Vinnikby in in Helsinge, in Kalk. b) Gewöhnliche (schwarze) Hornblende: Ersby in Pargas, in Kalkstein. — Storgård in Pargas, in Kalkstein und auf Skapolith. — Perheniemi, Krystalle. — Kårböle in Helsinge, Sjundby in Sjundeå und Svinö auf Åland, aus Hornblendefels. — Sillböle und Degerö in Helsinge, krystallinisch. c) Strahlstein (Aktinolith): Ruskeala, farblos in Marmor. — Orijärvi, grün in Chloritschiefer. — Degerö und Sillböle in Helsinge, Hermala in Lojo, grün. — Ersby in Pargas, lichtgrün. — Hattula, garbenförmige Bündel in Schiefer. — Talsivaari bei Nyslott. — Äimälä in Pälkäne, schwarz, braun. — d) Monokliner Anthophyllit: Sandhamm in Helsinge, schwarz, blättrigstrahlig.

57. Rhombischer Anthophyllit (Gedrit): Degerö in Helsinge, braun, farbenwechselnd, strahlig.

58. Asbest: Stansvik, Orijärvi, Pitkäranta, Heponsälka in Salmis, Koyvorinsaari in Sotkamo.

59. Pyroxen. a) Augit: Ersby, säulige Krystalle in Kalk. — Helsingfors, grüne Krystalle in Feldspath. — Petteby in Pargas, Sillböle, Hermala in Lojo, Lupikko, grün. — b) Diopsid: Storgård in Pargas, farblos in bläulichem Kalk. — Simonsby und Pjukala in Pargas, aufgewachsen. — Perheniemi, grün in Kalk. — Iuokaisenmaa in Öfver-Torneå, dunkelgrün. — Pitkäranta, uralitisirt. — c) Malakolith: Pitkäranta, schalig, strahlig. — Orijärvi, grüne, blättrige und strahlige Massen, auch krummflächige Krystalle. — Vinnikby, Härtonäs, Stansvik, Tavastby in Helsinge, grün und rothbraun (manganhaltig). — Vampula, Pisakoski in Nilsiä, Nordsundsvik in Kimito, farblos. — Härmala in Lojo, Äimälä in Pälkäne und Pargas, grün. — d) Diallag: Ojamo, dunkelgrün. — Åminne in Esbo, in Hornblendefels. — Mukkakoski bei Ivalojoki, in körnigem Albit.

60. Rhombischer Pyroxen (Bronzit): Lampis, blättrig, strenglig mit Glimmer und Magnetkies (Bronzitfels).

61. Rhodonit: Vittinge, körnig.

62. Pyrallolith: Ersby, Storgård, mit Skapolith. — Nevas und Mårtensby in Sibbo; Frugård; Åfvensor; Kulla in Kimito.

63. Wollastonit: Perheniemi; Mårtensby; Kirchdorf Lojo; Kirchdorf Sjundeå; Pargas; Kimito; Kaukelma in Uskela; krystallinisch.

64. Sillimanit: St. Michel, Nadeln in Feldspath und feinfasrige Ag-

gregate mit Cordierit in Pegmatitgranit. — Helsingfors, in Pegmatit. — Björkbacka bei Kuopis, feinfasrig in Gneiss.

65. Cyanit: Herajoki in Ilomants, in Quarz.

66. Staurolith: Kemie in Tohmajärvi, Krystalle in Glimmerschiefer. — Kirchdorf Impilaks, Iso-löytenejärvi in Längelmäki, Salahmi in Idensalmi, Sodakylä desgl.

67. Andalusit: Orijärvi, röthliche Krystalle in Quarzit. — Tohmajärvi und Niemis in Kalvola, Längelmäki, in Glimmerschiefer.

68. Beryll: Torro in Tammela, grüne, blaue, gelbe Krystalle in rothem Pegmatit. — Somero, gelb. — Paavo in Kisko, grosse, gelbliche Krystalle in Pegmatit, von einer Zone rothen Albits umgeben. — Sillböle, grün in Pegmatit. — St. Michel, mit Pyrargillit und Graphit in Pegmatit.

69. Zirkon: Ojamo, lose. — Rosendal in Kimito (Malakon) in Tantalit. — Sillböle (Malakon), in Feldspath.

70. Epidot: Stansvik, derb und krystallisirt. — Sillböle, Krystalle bisweilen mit einem Orthitkern. — Särkjärvi in Pojo, in Quarz. — Orijärvi, in Kalk. — Heponselkä, dunkelgrün, aufgewachsen. — Houtskär, kleine grüne Krystalle mit Flussspath. — Helsingfors, lichtgrüne Trümer in Hornblendegneiss. — Pargas, lichtgelb, radialstrahlig. — Pitkäranta, strahlig in Kalk.

71. Orthit: Jussarö in Pojo, dünne, dunkle Krystalle in Pegmatit. — Sökö in Esbo, grössere Krystalle mit Titanit in Pegmatit. — Laurinkaaari, in Skapolith. — Nordsundsvik, mit Skapolith, Idokras, Augit, Titanit in Kalk. — Sillböle, in Oligoklas.

72. Chondrodit: Ersby, Stansvik, Frugård: Röhkälä in Lojo; Öfverby in Bjerno; Kalkbruch Hästhags in Svartå, meist mit Spinell in Kalk. — Orijärvi, braun, mit Magnetkies in Chloritschiefer.

73. Olivin: Stansvik; Perheniemi; Svartå in Karis, z. Th. serpentinisirt, in Kalk. — Eura, in Olivindiabas.

74. Cordierit: Orijärvi, derb oder in Krystallen, mit serpentinartiger Kruste, zusammen mit Kupferkies, Schwefelkies, Molybdänglanz, Quarz — Helsingsfors und St. Michel, in Pegmatit.

75. Umgewandelter Cordierit: Helsingfors; St. Michel; Hermala in Lojo; (Pyrargillit) in Pegmatit. — Orijärvi (Fahlunit). — Åbo (Auralit). — Raumo (Raumit).

76. Gigantolith: Härkäsaari und Sukkula in Tammela. Trikline Gestalt mancher Krystalle, bedingt durch eine Endfläche, deren Neigung gegen (110) = 107°, gegen (1$\bar{1}$0) = 100° ca. beträgt, deutet wohl an, dass der G. nicht immer aus Cordierit entstanden, sondern z. Th. ein selbständiges Mineral ist. — Skogsböle, in Quarz. — Bjerno, rothbraun, von Muscovit durchzogen.

77. Turmalin: Heponitunmäki, Härkäsaari und Sukkula in Tammela in Pegmatitgranit. — Sordavala. — Orijärvi, dünne Krystalle in Chloritschiefer. — Hauho und Sillanpää in Öfvervetit, Säulchen in Glimmerschiefer. — Talvisaari bei Nyslott, kurze Krystalle mit Granat in Granit z. Th. flächenreich mit rhomboëdrisch-tetartoëdrischer Ausbildung 0R (10$\bar{1}$1), —$\frac{1}{2}$R

$(01\bar{1}2)$, $-2R$ $(02\bar{2}1)$, $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$, ∞R $(10\bar{1}0)$, $-\frac{1}{2}R3$ $(\bar{1}3\bar{2}2)$. — Dahlbruk in Kimito. — Nystad, lose Krystalle. — Kaatiala in Kuortane, in Pegmatit. — Pargas, strahlig in Quarz.

78. Idokras: Lupikko, langsäulige Krystalle in Flussspath, auch strahlige Massen. — Toija in Kisko, dunkelbraun, mit Granat. — Haapakylä in Vihtis, lichtbraun, derb. — Nordsundsvik, dunkelbraune Krystalle mit Quarz. — Frugårds Kalkbruch in Mäntsälä, theils graublau und derb, theils braun, derb und krystallisirt. Derbe Massen und grosse undeutliche Krystalle sind oft mit einer Kruste von grünem Pyroxen umgeben.

79. Granat: a) In Kalkstein. Frugård, farblos, derb mit Idokras; auch braun und krystallisirt. — Kulla und Nordsundsvik, rothe und braune Krystalle, ∞O (110) (Romanzovit). — Storgård und Ontala in Pargas, braun, derb mit Skapolith und Pyroxen. — Perheniemi, lichtbraun, derb mit braunem Idokras und grünen Pyroxen. — Malmberg in Kisko und Hoponsuo in Impilaks, dunkelbraune Granatoëder (110). — b) In Schiefer, Gneiss, Granit (Almandin): Kuurila in Kalvola; Kolkkomäki in Kisko; Kemie in Tohmajärvi; Bockholm in Kumlinge; dunkelbraune Krystalle ∞O (110), 202 (211). — Sukkula, grosser, brauner Krystall ∞O (110), 202 (211) in Pegmatit. — Kesälaks in Pyhäjärvi, Orijärvi, Åbo, Kidilä, Mjölö in Helsinge, violett, in Pegmatit und Gneissgranit; auch lose Krystalle 202 (211). — Vinnikby, braun, derb in Gneiss. — Ströms in Helsinge, violette Krystalle ∞O (110), 202 (211) in Gneiss. — Kårböle und Villinge in Helsinge. — c) In Gangart (Melanit): Stansvik, braune Krystalle 202 (211), $30\frac{3}{2}$ (321), ∞O (110) mit Epidot; auch schwarzer Eisengranat in Granatoëdern. — Tavastby in Helsinge, grosse, schwarze Krystalle ∞O (110). — Sillböle, schwarze Krystalle, aus einer dünnen Schale und einem Kern von rothem Kalkspath bestehend (Perimorphosen). — Heponselkä, hohle Perimorphosen. — Pitkäranta, braune Granatoëder mit Epidot, schwarze Granatoëder und dunkelgrüne Trapezoëder 202 (211). — Als Granatoid möchte Verf. einen Granat bezeichnen, der, von tetragonalem Habitus, als Hauptform $\infty O2$ (210) und daneben ein vicinales ∞On ($n = 1\frac{1}{2}$ im Mittel) zeigt. $(210) : (41 . 40 . 0) = 178° 6'$; $(201) : 41 . 0 . 40) = 178° 44'$; $(021) : (0 . 41 . 40) = 178° 57'$ (ber. $178° 35'$). Die ziemlich grossen Krystalle sind auf Pyroxen aufgewachsen, G. = 3.84. Im polarisirten Lichte zeigten sich Platten nach $\infty O\infty$ (100) in der Mitte einfach, an den übrigen Stellen doppelbrechend. Schliffe nach $\infty O\infty$ (100) zeigten vier, solche nach O (111) drei Systeme von zwillingsartig mit einander verbundenen, gleich trikliner Substanz schief auslöschenden Lamellen, die durch Linien von der Mitte nach den Ecken begrenzt, den Granatoëderflächen parallel verlaufen. Stellenweis zeigen sie oscillatorische Streifung wie Plagioklaszwillinge. Der Zwischenraum zwischen den Lamellen-Systemen zeigte Aggregatpolarisation.

80. Biotit: Skogsböle in Kimito, Helsingfors, Stansvik, Sillböle, Torro, Pielisjärvi, Sordavala, in Pegmatitgranit.

81. Phlogopit: Kuopis, Lupikko, Hoponsuo, Impilaks, Ersby, Simonsby und Skräbböle in Pargas, Svartå in Karis, Rautsuo in Suomosjärvi, Rohkälä in Nurmis, Vinnikby in Kalkstein.

82. Muscovit: Rosendal, Skogsböle, Sukkula, Ersby, Kaatiala in Kuortane, Paavo in Orijärvi, Stansvik, Sillböle, Rautajärvi in Luopiois, Sillanpää in Helsinge, Herajoki (chromhaltig) meist in Pegmatitgranit. — Pitkäranta, gelbgrün.

83. Klinochlor: Orijärvi, undeutliche Krystalle mit Bleiglanz und Kupferkies.

84. Pennin: Lupikko in Impilaks.

85. Chlorit: Ojamo und Hermala in Lojo; Tavastby; Sillböle. — Ilmola, in Pegmatitgranit. — Kervo, grün, pulverförmig in porösem Granit, dem Strigovit gleichend.

86. Metaxoït: Lupikko. — Pitkäranta, meerschaumartige Substanz (sog. Talkhydrat).

87. Talk: Stansvik, Talvivaara in Lotkamo; Kasurila in Kuopio; Pitkäranta; Lupikko (Pikrofluit), wohl ein Fluorcalcium enthaltender Talk.

88. Thermophyllit: Huponsuo, gelb, in Dolomit. — Svartå in Karis, grüne, gekrümmte Säulen.

89. Serpentin: Henriksnäs in Kuopio, edler Serpentin. — Huponsuo, Lupikko, Sibbo, Pihjalánsaari, Uleåsumpf, Perheniemi, Äimälä in Pälkäne, in Kalk oder Dolomit. — Salmistomäki in Tammela, feinschuppig. — Orijärvi (Marmolith).

90. Laumontit: Turholm in Helsinge, in Klüften oder als Überzug von Kalk. — Helsingfors, in Hornblendegneiss. — Nevas Kalkbruch in Sibbo und Storgård in Pargas.

91. Anorthit: Orijärvi, grüne Krystalle (Lepolit) mit schwarzer serpentinartiger Kruste und dunkelgrüne dreieckige Krystalle (Lindsayit). — Paavola, grüne (Lepolit) und rothe (Amphodelit) Krystalle. — Nordsundsvik, farblose, säulige Krystalle (Sundvikit). — Storgård, farblos, tafelförmig. — Sillböle, in Skapolith umgewandelter Anorthit, in rothem Kalk. — Vinnikby, krystallisirter Amphodelit. — Kulla in Kimito, Sjundby in Sjundeå, Mårtensby, Maila in Karis-Lojo, derb, farblos oder roth, in Kalkstein.

92. Labrador: Neuloppenjärvi in Jaala, farblos in Diabasdioritporphyr. — Ojamo, grün, schillernd. — Artsjö, in Rapakivigranit.

93. Andesin: Tilasinvuori in Tammela, grüne, taflige Krystalle. — Orijärvi, farblos in Hornblendegneiss; dunkelgrün auf Erzlagern. — Sillböle, farblos. — Stansvik, derb, roth mit Farbenspiel in Pegmatitgranit. — Helsingfors, farblos in Diorit. — Ersby, farblos.

94. Oligoklas: Kimito, farblos, krystallinisch. — Sillböle, grau und grün. — St. Michel, weiss. — Paavola, grau. — Åbo, Perheniemi, Pitkäranta, Helsingfors u. a.

95. Albit: Sodankylä, rothe Krystalle in Dolomit. — Pitkäranta, lichtgelb. — Pytterlaks, farblos mit Mikroklin und Fluorit in Rapakivi. — Paavo, Rosendal und Skogsböle in Kimito, Sukkula, in Pegmatitgranit.

96. Orthoklas: Luumäki, Vuoksen u. a. O., gerundete Krystalle in Rapakivi.

97. Mikroklin: Ersby, farblos (Ersbyit) mit Skapolith. — Tammela,

farblose Krystalle mit Albit. — Stansvik, Kimito, Orijärvi, Tammerfors, Sillböle, Åfvensor, Heinola, Pargas, Åbo, Sordavala, Kitelä, weiss und roth in Pegmatit.

98. Spodumen: Kietyö in Tammela und Pennikoja in Somero, strahlig.

99. Elaeolith: Jivaara in Kuusamo, derb, mit Pyroxen und Titangranat (Jivaarit) in Syenit.

100. Cancrinit: Kuusamo, farblos, strahlig in Jivaarasyenit. — Sörnäs bei Helsingsfors, kleine, hexagonale Krystalle in einem Diabasgang im Gneissgranit; $(10\bar{1}1) . (10\bar{1}0) = 115\frac{1}{2}°$.

101. Gongylit: Yli-Kitkajärvi in Kuusamo, gelbe, gerundete Krystalle von fasrigem Gefüge, der Längsrichtung der Fasern parallel auslöschend, in Talkschiefer Er gleicht dem Kataspilit von Wermland und ist gleich diesem vielleicht ein umgewandelter Skapolith (Dipyr).

102. Skapolith: Storgård, Ersby, Simonsby in Pargas, farblose Krystalle in Kalk. — Laurinkaari bei Åbo, blaugraue, oft grosse Krystalle auf Quarz und Orthit in einem Gang in Granit. — Juokaisenmaa in Öfver-Torneå, grün, mit Magnetkies. G. = 2.7. — Åfvensor in Korpo, dünne lichtgelbe Säulen, z. Th. mit Hornblende; auch lichtroth mit Pargasit in Kalk; auch grün in einem Geröll. — Nordsundsvik, Vinnikby, Pusula in Lojo, Frugård, Nevas in Sibbo, derb, gelbgrün, in Kalk. — Stansvik, derb in Pegmatit. — Pusunsaari in Impilaks, Mäntsälä, derb in Gneiss. — Orijärvi, farblos, G. = 2.76; Aggregate feiner nadelförmiger Krystalle in Talkschiefer. — Ulrikasborg bei Helsingfors, farblos, mit rothem Albit und Hornblende, Drusen in Hornblendegneiss bildend. Dieser Skapolith zeigt in der Regel Albit eingewachsen und die Krystalle bestehen zum grössten Theile aus einem Aggregat von feinen, parallel der Längsrichtung auslöschenden Nadeln. Eine mit nicht ganz reinem Material ausgeführte Analyse (I) gab Werthe ähnlich denen des Skapolith von Ersby (II) und von Anorthit (III).

	I.	II.	III.	
	G. = 2.77	G. = 2.74	G. = 2.76	Der Verlust in I ist auf Mg O, Na^2O, H^2O zu beziehen in Folge beigemengter Albit- u. Chloritsubstanz.
SiO^2 . . .	43.63	43.83	43.07	
Al^2O^3 . . .	36.93	35.43	36.83	
Ca O . . .	18.37	18.96	20.10	
		Glühverl. 1.03		
	98.93	99.25	100.00	

R. Scheibe.

B. Geologie.

W. Hergesell: Über die Formel von G. G. Stokes zur Berechnung regionaler Abweichungen des Geoids vom Normalsphäroid. (Wissensch. Beil. z. Progr. d. Gymn. in Buchsweiler (Unt.-Els.) 4°. 21 S. 1 Taf. 1890.)

Bekanntlich kann man drei verschiedene Arten der Erdoberfläche unterscheiden, nämlich die physische, vom Starren gebildete Oberfläche, ferner das Geoid, die durch den ruhenden Meeresspiegel dargestellte Niveaufläche, endlich das sich diesem Geoide möglichst nahe anschliessende, mathematisch durch einen einzigen Ausdruck definirbare Normalsphäroid, das einem Rotationsellipsoide sehr nahe gleich kommt. Die Abweichungen des Geoids von diesem Normalsphäroid sind sowohl locale von beschränkter als auch regionale von grösserer Ausdehnung. Die letzteren hat Helmert mit Hilfe der Lothablenkungen zu berechnen gesucht, während Stokes eine Formel zur Bestimmung derselben aus den Schwerestörungen aufstellte. Hergesell zeigt nun, dass diese Formel so lange keine befriedigenden Ergebnisse liefert, als nicht Beobachtungen der Pendellängen von der ganzen Erdoberfläche vorliegen und zwar in einem sphärischen Abstande von 2—3° sowohl auf dem Lande als auch auf dem Meere. Ein solch' enges Netz von Pendelstationen existirt heute nicht und wird auch schwerlich je gewonnen werden können. Eine wirkliche Berechnung der Abweichung des Geoids vom Sphäroid ist mit Hilfe der Formel von Stokes daher weder für jetzt noch für absehbare Zeit möglich. Dagegen lässt diese Formel erkennen, dass, falls ausgedehntere regionale Abweichungen der wirklichen Schwere von der Normalschwere stattfinden, damit zugleich eine entsprechende positive oder negative Abweichung des Geoids vom Sphäroide verbunden ist. Auf der Erdoberfläche aber zeigt sich, dass das Gegentheil vorhanden ist, auf den Festländern ist die Schwere zu gering, auf den Inseln zu gross. Es müssen daher Unregelmässigkeiten in der inneren Massenvertheilung jene der Oberfläche compensiren. Verf. tritt daher der Hypothese von Faye bei, laut welcher unter dem Meeresboden besonders dichte Massen vorhanden sind. Endlich ermöglicht die Formel von Stokes die Grenzen der Abweichungen des Geoids vom Sphäroid zu

schätzen. Wird die grösste Schwerestörung, jene auf den Bonininseln, der Berechnung zu Grunde gelegt, so ergibt sich eine Abweichung von 2800 m; diese Schwerestörung scheint aber localer Natur zu sein; wird die mittlere Abweichung zu Grunde gelegt, so ergibt sich, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit sämmtliche Abweichungen des Geoids vom Sphäroid kleiner als 400 m sind. **Penck.**

Hugh Robert Mill: The Vertical Relief of the Globe. (Scottish geogr. Mag. 1890. 182.)

Wird nach einer Verbesserung der MURRAY'schen Werthe für die mittleren Erhebungsverhältnisse die mittlere Tiefe des Meeres zu 3840 m, die mittlere Höhe des Landes zu 686 m angenommen, so ergibt sich für das mittlere Niveau der Erdkruste die Tiefe von 2560 m. Dies Niveau wird als „mean sphere level" bezeichnet, und mittelst desselben werden die tiefer gelegenen abyssischen Regionen des Oceans von den höher gelegenen transitionalen getrennt. Erstere umfassen 50 % der Erdoberfläche, 254 975 000 qkm, letztere 111 531 000 qkm (22 % der Erdoberfläche), der Rest von 142 444 000 qkm (28 % der Erdoberfläche) entfällt auf die Continente. **Penck.**

A. Romieux: Relations entre la déformation actuelle de la croûte terrestre et les densités moyennes des terres et des mers. (Compt. rend. 22. Dec. 1890.)

Das Verhältniss von Wasser zu Land auf der Erdoberfläche (2.32 : 1) gleicht jenem der Quadratwurzeln aus der mittleren Tiefe des Meeres und der mittleren Höhe des Landes, sowie jenem der gesammten Oberfläche zu dem Areale, welches sich über das mittlere Krustenniveau (mean sphere level MILL's) erhebt (2.31 : 1). Das gleiche Verhältniss herrscht auch zwischen dem Meeresvolumen und dem Volumen der über das mittlere Krustenniveau erhabenen Theile, und wiederholt sich in umgekehrter Weise zwischen den Dichten des Meeres und Landes (1.028 : 2.303).

Verf. entnimmt den von SUPAN und dem Ref. berichtigten Werthen MURRAY's über die Höhengliederung des Landes die angegebenen Daten und folgert aus denselben weiter, dass sich die Volumina der Meer- und Festlandräume umgekehrt wie die Kuben der specifischen Gewichte von Wasser und Land verhalten, sowie dass die mittlere positive Abweichung der Kruste von ihrem mittleren Niveau gleich der mittleren Tiefe des über die ganze Erde ausgebreitet gedachten Meeres sei. Endlich soll das Gewicht des Meeres gleich dem der Krustentheile sein, die sich über dem mittleren Niveau befinden. An dieser Thatsache werde durch oberflächliche Massentransporte deswegen nichts geändert, weil die Zone grösster Sedimentation noch oberhalb des mittleren Krustenniveau's liege, dessen Lage der Verf. auf 2360 m Tiefe fixirt. **Penck.**

Mellard Reade: 1. The Geological Consequences of the Discovery of a Level-of-no-strain in a Cooling Globe. (Phil. Mag. (5.) **25**. 210–215. 1888.)

—, 2. Tidal Action as an Agent of Geological Change. (Phil. Mag. (5.) **25**. 338—343. 1888.)

—, 3. A Consideration of the Effects of Contraction during the Cooling of Intrusive Masses of Granite and the Cause of their Solid Continuity. (Phil. Mag. (5.) **27**. 233—237. 1889.)

1. Nach ungefähr übereinstimmenden Rechnungen bew. Schätzungen von C. Davison, G. H. Darwin, O. Fisher und vom Verf. kann beim jetzigen Erkaltungszustande des Erdballs die Schicht, in welcher tangentialer Druck vorhanden ist, nur wenige Meilen (englisch) dick sein, während dann eine Schicht ohne Spannung (level-of-no-strain) folgt, und in noch grösseren Tiefen radialer Druck, also tangentiale Streckung herrscht (cf. dies. Jahrb. 1890. I. -49. 50-). Der Verf. erörtert nun, dass in Anbetracht dieser geringen Tiefe der Schicht ohne Spannung die bisher herrschende Ansicht über die Entstehung der Gebirge durch tangentiale Contraction, sowie Mallet's daran geknüpfte Theorie des Vulcanismus unhaltbar seien. Man könne aber auch eine ungleichmässige Zusammenziehung der Massen unterhalb der Schicht ohne Spannung nicht zur Erklärung der Gebirgsbildung heranziehen, weil eine solche Ursache eine Tendenz haben würde, immer in demselben Sinne zu wirken, während doch die geologische Beobachtung vielfach einen wiederholten Wechsel von bedeutenden Hebungen und Senkungen an demselben Orte nachweist. Der Verf. erblickt demnach in der geringen Dicke der tangential comprimirten Schicht ein wichtiges Argument für die Annahme seiner Theorie der Gebirgsbildung (über letztere vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -46–49-).

2. Der Verf. weist darauf hin, dass die Ebbe und Fluth nicht nur an der Oberfläche und in der Nähe der Küsten, sondern auch noch in grossen Meerestiefen merkliche Strömungen erzeugen können, und dass diese letzteren einerseits, namentlich in Canälen zwischen Inseln etc., erhebliche Erosionswirkungen hervorbringen, andererseits im freien Ocean wesentlich zum Transport der Sedimente von den Küsten nach den tiefen Becken hin beitragen müssen.

3. Die Thatsache, dass intrusive Granitmassen in der Regel kaum Spuren von Contraction zeigen, während doch bei der Erstarrung und Abkühlung jedenfalls eine solche stattgefunden hat, erklärt der Verf. dadurch, dass während der Erstarrung Zufuhr von neuem flüssigen Magma aus der Tiefe stattgefunden und ausserdem der Druck der überlagernden Gesteinsmassen der Entstehung von Spalten im Granit entgegengewirkt habe.

F. Pockels.

Arturo Issel: Il Terremoto del 1887 in Liguria. (Supplemento al Boll. del R. Com. Geol. d'Italia. 1887. 8°. 207 p. con quattro tavole ed una carta.)

wesentlich unterscheidet. Das ganze archaeische System des sächsischen Erzgebirges stellt eine durch Concordanz, Übergänge und Wechsellagerung verbundene Schichtenreihe gleichartiger Entstehung vor. Andererseits sind den sächsischen Granitterritorien die Producte mechanischer Umgestaltung nicht fremd. Sauer, Herrmann, Weber und Hazard haben dieselben im Dobritzscher und Lausitzer Granit genau verfolgt und in den Erläuterungen zu den Sectionen Freiberg, Pulsnitz, Radeberg und Moritzburg beschrieben (dies. Jahrb. 1889. II. -60-). Stets an grosse tektonische Störungen gebunden, erreichen diese weithin verfolgbaren Zonen der mechanisch deformirten Granite mehrere hundert Meter Breite, innerhalb deren sich die Dynamometamorphose von den Andeutungen beginnender Flaserung und Streifung bis zur hornschieferartigen oder phyllitähnlichen Dünnschiefrigkeit steigert. Für die Entscheidung der Frage, ob durch Störungsmetamorphismus flaserig-schiefrig gewordene massige Gesteine vorliegen, bietet die Deformations- und Mikrobreccienstructur ein sicheres Kennzeichen. **Th. Liebisch.**

. **Franz Beyschlag**: Die Erzlagerstätten der Umgebung von Kamsdorf in Thüringen. (Jahrb. d. kgl. preuss. geol. L.-A. für 1888. 329—377. Taf. VII u. VIII. 1889.)

Die vorstehende Arbeit liefert ein Beispiel einer sorgfältigen, alle Verhältnisse berücksichtigenden, dabei übersichtlichen und rein sachlichen Beschreibung einer Erzlagerstätte, wie sie in dieser Form noch für manche andere deutsche Lagerstätte erwünscht wäre. Das verarbeitete Material ist allerdings nur z. Th. aus eigenen Beobachtungen geschöpft, da für deren Anstellung die bergbaulichen Aufschlüsse nicht mehr ausreichen, aber dafür sind die gesammten älteren Wahrnehmungen zu einem Gesammtbild vereinigt und die Verhältnisse unter dem Gesichtspunkt unserer heutigen Kenntniss sowohl der Gegend wie der Lagerstätten überhaupt dargestellt.

Während der erste Abschnitt die reiche Literatur (33 Nummern) aufzählt, wobei der Verdienste des Bergmeisters Spengler besonders Erwähnung gethan wird, wird im folgenden Abschnitt die Schichtenfolge, Gesteinsbeschaffenheit und der Bau des Lagerstättengebietes besprochen. Aus demselben sei hervorgehoben, dass die Erzlagerstätten, die ihrer Natur nach in Gänge und Lager zerfallen, räumlich auf den breiten durch die bekannte Rand-Verwerfung vom palaeozoischen Gebirgskern des Thüringer Waldes abgetrennten Zechsteinstreifen zwischen Saalfeld und Könitz beschränkt sind.

Lager und Gänge hängen räumlich wie genetisch mit einander zusammen. Die ersteren, echte Verwerfungsgänge, setzen wesentlich im Zechstein auf, ihre Wurzeln lassen sich jedoch noch in dem unterteufenden Culm verfolgen und finden sich auch noch, wenn auch vorläufig vom Bergbau nicht aufgeschlossen, aber für spätere Zeit hoffnungsreich, im Buntsandstein. Die Lager finden sich nur in der unteren und mittleren Abtheilung des Zechsteins. — Der dritte Abschnitt behandelt die allgemeinen räumlichen Verhältnisse der Gänge, beschreibt deren Streichen und Fallen, Erstreckung

und Mächtigkeit, sowie ihre Eintheilung in 6 Ganggruppen. Die Ausfüllung der meist massig struirten Gänge (Abschnitt 4, Die Mineral- und Erzführung der Gänge, sowie die Paragenesis der Gangmineralien), die hauptsächlich aus Kupfererzen (silberhaltigen Fahlerzen, silberleerem Kupferkies, Ziegelerz, Malachit und Kupferlasur) neben Schwerspath als Gangart und Bruchstücken des Nebengesteins besteht, wechselt sowohl im Streichen wie im Fallen eines und desselben Ganges, bleibt aber im übrigen durchweg auf den Theil der Spalte beschränkt, welcher zwischen dem Weissliegenden und dem sogen. Eisenkalk liegt. Die Zahl der Gangmineralien beläuft sich auf 39, die im Einzelnen Berücksichtigung erfahren und deren Vertheilung auf 3 Erzniveaux, wie deren Succession näher beschrieben wird. — Im Abschnitt 5 werden die besonderen Verhältnisse einzelner Gänge näherer Betrachtung unterzogen und im 6. Abschnitt wird zur Beschreibung der Erzlager übergegangen. Längs der Schwerspath- und Erz-führenden Verwerfungsspalten sind Theile einzelner, durchweg an bestimmte geognostische Niveaux gebundener Kalk- und Dolomitbänke des Unteren und Mittleren Zechsteins auf wechselnde Erstreckung, aber derart, dass die Mächtigkeit mit der Entfernung von den Spalten abnimmt, in Spath- und Brauneisenstein umgewandelt. Es lassen sich 2 solcher Eisensteinlager unterscheiden, ausserdem finden sich in kleinen Nestern und Schnüren auch Kupfererze innerhalb der Eisensteine. — Im vorletzten theoretischen Abschnitt behandelt der Verf. die Entstehung der Gänge und Lager. Er bringt die Gangspalten in Verbindung mit der grossen nördlichen Randspalte des Thüringer Waldes, als deren östlichste Zertrümmerung er sie ansehen möchte. Ihre Entstehung dürfte in die Tertiärzeit fallen. Die Ausfüllung der Gänge stammt „wohl sicher zum überwiegendsten Theil aus den unteren, zum geringsten aus den mittleren Gliedern der Zechsteinformation, in deren Gesteinen die Elemente derselben bereits in denselben Verbindungen als geschwefelte Erze vorhanden sind". — Die eisenhaltigen Lösungen, welche die Umwandlung der Zechsteinkalke und Dolomite in Eisensteine bewirkten, entnahmen ihren Metallgehalt wohl vorzugsweise den eisenschüssigen, rothen Letten des Oberen Zechsteins und vielleicht auch des Buntsandsteins. Den Schluss der Arbeit bildet Geschichtliches, Gewinnung und Statistik. **Klockmann.**

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von **Herm. Credner.**

F. Schalch: Section Oschatz-Wellerswalde. Blatt 15. 52 S. 1889.

Topographisch wie geologisch ist diese Section dadurch ausgezeichnet, dass sie den nördlichsten der drei Sättel des erzgebirgischen Systems einschliesst, welches den Grundplan des Gebirgsbaues von der westlichen Hälfte Sachsens bildet; dieses isolirt aus der Ebene auftauchende, kleine Gebirge sind die Liebschützer oder Strehlaer Berge (200 m Meereshöhe);

der südlichste Sectionstheil gehört dem Grauwackenzuge des Collmberges (313.9 m Meereshöhe) an. —

Die krystallinischen Gesteine der Liebschützer Berge werden als die ältesten Gebilde der Gegend angesprochen; sie werden zwei Gruppen zugetheilt, nämlich: A. der Gruppe der Granite, Gneissgranite und Granitgneisse. B. der Gruppe der krystallinen Schiefer.

A. Die Gesteine dieser Gruppe stehen im nördlichsten Theile dieser Hügelreihe an, gleichen sich in ihren Gemengtheilen vollständig und unterscheiden sich nur in ihrer Structur; die wesentlichen Bestandtheile sind: Feldspath (Orthoklas und Plagioklas), Quarz, Biotit; accessorische: Muscovit, Hornblende, Granat, Turmalin, Chlorit, Apatit, Zirkon, Titanit, Eisenkies, Magneteisen, Titaneisen und Eisenglanz. — Die Granite sind fast durchgängig mittelkörnig, nur beim Zurücktreten des Glimmers verfeinert sich das Korn und aplitische oder granulitische Gesteinsabänderungen gehen daraus hervor. Die Granite sind im westlichen und südwestlichen Theile der Liebschützer Berge verbreitet; weiter östlich und südlich schliessen sich die Gneisse an, die durch allmähliche Übergänge mit den ersteren verbunden sind. — Quarzgänge und -Trümer, sowie vereinzelte pegmatitische Gänge durchsetzen die Gesteine der ersten Gruppe. — Als untergeordnete Einlagerungen werden in derselben aufgeführt:

1. Quarzit oder Quarzfels bei Klingenhain; im klein- bis feinkörnigen Gestein sind neben Quarz accessorisch weisser Glimmer und mikroskopisch spärlich Fibrolith, Zirkon und Magnetit zugegen.

2. Amphibolite, dunkle, feinkörnige bis dichte Gesteine, die aus faseriger, graugrüner Hornblende, Feldspath, Biotit, Titanit, Apatit, Magnetit und Pyrit bestehen. (Heinsberge bei Lampertswalde und bei Leisnitz im Granit.)

3. Sillimanitgneiss ist ein kleinschuppiges, fein körnigflaseriges Gemenge von Feldspath, Quarz, Biotit und zahlreichem mikroskopisch wahrnehmbarem Fibrolith, etwas Cordierit, Magnetit, Apatit und Zirkon. (Vorkommen bei Klingenhain.)

B. Die der Gruppe der krystallinischen Schiefer zugetheilten Gesteine, nämlich Andalusitglimmerschiefer und Phyllite folgen nach dem Verf. conform auf die Lagergranite und Granitgneisse auf deren Südseite. — 1. Die Andalusitglimmerschiefer sind typisch entwickelt am Sittel- und Grossen Steinberge bei Clanzschwitz; sie sind deutlich schieferig, körnigschuppig, bestehen aus Quarz, hellem und dunklem Glimmer und 3—4 mm dicken und bis 1 cm langen Andalusitkrystallen; letztere bestehen, wie auch sonst schon bekannt, ausser der Andalusitsubstanz aus Quarz- und Magnetitkörnchen und kohligen Partikeln. Accessorisch enthält der Schiefer noch: Turmalin, Apatit und Zirkon. 2. Die Phyllite in Verbindung mit sericitischen Quarziten stehen in einer kleinen Partie in Wellerswalde an. — Ihr Verhältniss zum Glimmerschiefer lässt sich wegen der Unterbrechung durch das Diluvium ebensowenig feststellen, wie das der krystallinischen, local geröllführenden Grauwacken zu demselben. Diese Gesteine gleichen den

dichten Gneissen des Erzgebirges fast vollständig und erlangen dadurch eine grössere Bedeutung; sie sind schon früher von NAUMANN und POHLIG beschrieben worden. Zwischen feinkörnigen, fast dichten Varietäten von grauwackenartigem Habitus liegen grobconglomeratische Lagen mit grauwackenähnlicher Grundmasse. Die krystallinischen Gemengtheile in dem dunklen Gestein sind: Orthoklas, Plagioklas, Quarz, heller und dunkler Glimmer, Zirkon, Apatit, Turmalin und Titanit; klastische: Quarz und Biotit und Gerölle von Quarzit, Granit und Granitgneiss (aus dem Strehlaer Gebirge). Vorkommen: Wellerswalde, Clanzschwitz. — Das Alter wird wegen der unsicheren Lagerung unbestimmt gelassen. Untersilurische Grauwacke zieht sich vom Collmberg von SW. nach NO. bis zum Käferberge bei Clanzschwitz hin; es sind im Sectionsgebiet quarzitische Grauwackensandsteine und Grauwackenschiefer vertreten.

Das Rothliegende hat durch den Melaphyr von Collm und den Quarzporphyr von Striesa eine Vertretung im Sectionsgebiet gefunden; letzterer gehört dem Typus des Rochlitzer Quarzporphyrs an.

Vom Oligocän trifft man gleichfalls nur in kleinen Partien bei Bucha (verschiedenfarbige, bis 9 m mächtige Thone), Oschatz (weisse Sande) etc. an; bei Oschatz wird Sphärosiderit mit Brauneisenstein gewonnen, welcher wahrscheinlich ebenfalls auch dieser Formation zugehören dürfte.

Das Diluvium gliedert sich in: 1. Flussschotter, Kiese und Sande, 2. Geschiebelehm, 3. lehmiger Decksand, 4. Löss. Die Schotter sind namentlich im südwestlichen, nordwestlichen und nördlichen Sectionstheile verbreitet; es werden a) Schotter mit aus dem Mittelgebirge und aus dem Elbthale stammendem, sowie z. Th. den in der Nähe anstehenden älteren Gesteinen entnommenem Material. b) Schotter mit fast ausschliesslich der nächsten Nachbarschaft entnommenem Materiale, aufgeführt. — Der Geschiebelehm hat ursprünglich die ganze Oberfläche der Section bedeckt, ist aber theilweise schon zur Diluvialzeit zerstört oder in lehmigen Decksand verwandelt worden; unter den Flussschottern kommt bei Clanzschwitz, Lampertswalde, Sörnewitz ein älterer Geschiebelehm vor. Der Decksand ist als dünne, bis 1 m mächtige Decke weit verbreitet und führt Kantengeschiebe (Dreikanter), die sich in der Steinsohle reichlich vorfanden. — Löss ist nur an einem Punkte am Nordabhange des Collmberges bekannt geworden.

G. Klemm: Section Riesa-Strehla. Blatt 16. 53 S. 1889.

Section Riesa-Strehla grenzt an das vorher besprochene Blatt Wellerswalde-Oschatz im O. an und umschliesst die östlichsten Ausläufer der Liebschützer Berge, während der übrige Theil des Blattes vorzugsweise die breite Thalfläche der Elbe, welche sie in der Osthälfte durchfliesst, darstellt.

Bei Leckwitz, Sahlasan und Schirmenitz greifen Granitgneisse und Gneisse auf das Blatt über; sie gleichen den auf voriger Section erwähnten Gesteinen vollkommen; nur fehlen hier die Granite; doch wechseln flaserige Gneisse mit Granitgneissen im Bereiche des Blattes vielfach

mit einander. Am Steinberge und Hutberge bei Leckwitz treten Sillimanitgneisse über. Neben Andalusit-Glimmerschiefer ist bei Leckwitz eine kleine Partie Andalusit-Gneiss beobachtet worden, welcher durch Aufnahme von Feldspath sich aus dem ersteren Gestein entwickelt. Im Gneiss treten pegmatitische Gänge mit Quarz, Feldspath, Muscovit, Turmalin und röthlicher Andalusit auf. Als untergeordnete Einlagerungen werden dichter Glimmerschiefer (Strasse Zausswitz-Laas), glimmerarmer Gneiss (Leckwitz), Quarzitschiefer? (am Käferberge) und Strahlsteinschiefer aufgeführt. Diese letztere Felsart bei Leckwitz in zahlreichen Bruchstücken beobachtet, ist zäh, flaserig, grünschwarz oder schmutziggrün; besteht aus zahlreichen Olivinkörnern, hellbräunlichem Diallag; beide sind randlich in hellgrünen oder hellgelblichen Strahlstein umgewandelt; Apatit in zahlreichen Säulchen und Pyrit und opake, unbestimmte Körnchen treten accessorisch darin auf. — Verf. fasst das Gestein als umgewandelten Diallag-Olivinfels (Wehrlit) auf. Letztere Ansicht mag seine Richtigkeit haben; daraus folgt aber, dass man das Gestein wohl mit letzterem Namen belegen muss, zu den Strahlsteinschiefern kann man es aber wegen seines Olivinreichthums und der nachweisbaren secundären Natur des ?Strahlsteins, der augenscheinlich nur ein Product der Verwitterung ist, nicht stellen.

Dem Silur werden die quarzitischen Grauwackensandsteine zwischen Leckwitz und Zausswitz und am Käferberge) sowie die Kieselschiefer bei Merzdorf zugetheilt.

Von grossem Interesse sind die Mittheilungen über die im Sectionsgebiet vorhandenen Eruptivgesteine, die dem nordwestlichen Ende des Meissener Granit-Syenit-Massivs noch zugehören; es werden unterschieden:

1. Syenit und Amphibolgranit. Beide Gesteine sind nördlich und nordwestlich von Strehla in kleinen Kuppen und in Felsen am linken Elbufer anstehend. Die Syenite sind theils grobkörnig (Görzig Vorwerk), theils feinkörnig bis dicht; sie sind aus Orthoklas (Mikroperthit), Plagioklas (Oligoklas), Hornblende, Biotit, Quarz (mit Feldspath mikropegmatitisch verwachsen), Apatit, Zirkon, Titanit und Pyrit zusammengesetzt. — Durch Zurücktreten der Hornblende und des Titanits und durch Überhandnehmen des Quarzes geht der Syenit in Amphibolgranitit [Ref. möchte Amphibolgranit sagen] über, welche durch Wechsellagerung so innig verbunden sind, dass beide Gesteine sich kartographisch nicht trennen lassen. Beide Varietäten zeigen sehr bemerkliche Andeutungen von Parallelstructur, weshalb sie Pohlig auch als Hornblendegneisse bezeichnet hat.

2. Der Pyroxensyenit; er tritt in der Umgebung von Gröba bei Riesa auf, wo er am besten im Steinbruch am Nordende des Ortes aufgeschlossen ist. Das frische Gestein ist dunkel- bis lauchgrün, oft hellgrau, besitzt eine mittel- bis grobkörnige Grundmasse, in welcher 1—2 cm lange und 2—5 mm breite Tafeln von Orthoklas (Karlsbader Zwillinge) eingesprengt sind.

Makroskopische Gemengtheile sind: Plagioklas, Augit, pech-

glänzender Biotit, vereinzelte Quarzkörner und Pyrit; mikroskopische: Plagioklas (Oligoklas), zurücktretend Orthoklas, Augit (Malakolith), Quarz, Hypersthen, Apatit, Zirkon, Pyrit, Magnetit, Eisenglanz, Titaneisen. — In schlierenartigen Gesteinspartien tritt reichlich Hornblende, Quarz und Titanit auf. — Das Gestein hat nach Wolfrum folgende chemische Zusetzung:

	I	II	III
SiO_2	51.73	51.69	
CaO	7.50	7.47	
MgO	4.21	4.33	
MnO	0.48		
FeO	3.38		
Fe_2O_3	6.13	6.21	
Al_2O_3	19.71	19.96	
K_2O	6.34	2.65	2.53
Na_2O		4.44	4.83
P_2O_5	0.68	0.75	
Glühverl.	0.27	0.27	
	100.43		

Kleine, wenige Centimeter bis Decimeter mächtige Gänge durchsetzen den Augitsyenit; sie bestehen aus Orthoklas, Plagioklas, Quarz und Biotit, führen z. Th. Orthit, Titanit, Pyrit, Kupferkies, Chlorit. Auf Klüften wurden Calcit, Desmin, Prehnit, Stilbit, Aragonit, sodann Quarz mit Calcit und Chalcedon beobachtet. — Als contactmetamorphe Producte der Syenite und Granite sind die aus silurischem Grauwackenschiefer und Thonschiefer hervorgegangenen Knotenschiefer von Canitz und Chiastolithschiefer von Leckwitz zu betrachten. Erstere stehen in einem Bahneinschnitt südlich von Canitz an; sie sind thonschieferartige Phyllite mit elliptischen oder kreisrunden Knoten von 0.2—1.5 mm Länge und 0.15—1.0 mm Breite. Die Substanz derselben besteht aus einem dem Pinit ähnlichen Aggregat verworren gelagerter Schüppchen mit etwas Biotit und Quarz untermengt; die Schiefermasse wird von Schüppchen von Biotit, Muscovit, Quarz, opaken Erzgemengtheilen, z. Th. auch Pyrit, kleinen Turmalinsäulchen, Granat, Rutil und Zirkon gebildet.

Die Chiastolithschiefer stehen am Schieferberge zwischen Leckwitz und Strehla an; sie sind dicht, hornfelsartig, undeutlich geschichtet und mit kleinen, mehr oder minder deutlichen Chiastolithen erfüllt. Gemengtheile: Quarz, Muscovit, Biotit, Sillimanit, Rutil, Zirkon und Apatit. Der Chiastolith ist in scharfen Krystallen, die quadratähnliche Durchschnitte und in den Kanten oft Einkerbungen zeigen. Näheres siehe die Erläuterungen. — Das Oligocän ist bei Weida, Leckwitz, Riesa durch Sande und Thone vertreten, bei Leckwitz unter Braunkohlenbrocken kommt Alaunerde vor. Das Diluvium der Hochfläche besteht aus 1. Geschiebelehm, 2. Flusschottern etc., 3. Bänderthon, 4. Decksand. — Ersterer ist bis über 10 m mächtig und im westlichen Sectionstheil weit verbreitet;

er wird vielfach von Flussschotter überlagert (Strehla, Zausswitz etc.) und geht in Geschiebemergel über (Kleinriegeln, Riesa, Schönnewitz etc.). Die Schotter lassen sich nach dem Ursprung ihres hauptsächlichen Materiales eintheilen in solche a) in denen sich elbgebirgisches Material findet, b) in denen mittelgebirgisches über ersteres vorherrscht, c) in denen elbgebirgisches Material über letzteres vorherrscht (s. voriges Referat).

Lössartige Sande finden sich an mehreren Stellen in den Schottern. Bänderthon ist bei Riesa bekannt geworden. Vom weit verbreiteten Decksande gilt das im vorigen und früheren Referaten Bemerkte. Das Diluvium des alten Elbthales wird in Thalgrand, Thalsand und Thallehm gegliedert. Bemerkungen über die Alluvionen des Elbthales und der kleinen Thäler, sowie über die technisch nutzbaren Gesteine und die Bodenarten der Section schliessen sich an.

R. Beck: Section Berggiesshübel. Blatt 102. 92 S. mit 1 Tafel. 1889.

Diese am Nordabfall des östlichen Erzgebirges gelegene Section wird aufgebaut von der Gneissformation, der Phyllitformation, dem Cambrium, der Silurformation, zahlreichen älteren Eruptivgesteinen, der Kreideformation, jüngeren Eruptivgesteinen, dem Diluvium und Alluvium.

Die Biotitgneisse der Section sind grob- bis feinkörnig-schuppig und gehören der oberen Gneisszone an; in ihm bilden die Muscovit-(rothen) Gneisse zahlreiche selbständige Einlagerungen (namentlich an der Südgrenze der Section), sowie sehr kleine linsenförmige Einlagerungen z. B. Berthelsdorf, Hellendorf und Breitenau. Dichte Gneisse kommen in der hangenden Zone der Gneissformation nahe der Schiefergrenze bei Borna-Wiegendorf vor. Amphibolite, theils feinkörnig, theils grobkörnig, sind ziemlich reichlich bei Peterswald, Hennersbach, Gottleuba, Hellendorf vorhanden; ihnen ist die im Erzgebirge sonst übliche mineralische Zusammensetzung eigenthümlich. Krystallinischer Kalkstein ist am Haselberge dem mittelkörnig-schuppigen Biotitgneisse eingelagert. — Lagerungsverhältnisse: Die hangende Gneisszone zieht sich diagonal durch die Section mit durchschnittlich nordwestlichem Streichen; Fallen 38—50° nach SO.; in der Nähe des Gottleubaer Granitganges wird die Schichtenstellung steil und unregelmässig. In der Südwestecke des Blattes ist die Lagerung der Gneisse sehr wechselnd und durch Spaltenbildung gestört. Die Phyllitformation wird aufgebaut von glimmerigen Phylliten, ferner Quarzitschiefern, Hornschiefern und Chloritgneissen als Einlagerungen. Bemerkenswerth ist der Gehalt an Plagioklas in manchen Quarzitschiefern, die durch Aufnahme von sericitischem Glimmer den Sericitgneissen ähnlich werden; ist das Gefüge derselben dicht, so entstehen Hornschiefer oder schieferige Hälleflinten (Gersdorfer und Markersbacher Thal).

Die Chloritgneisse sind dunkelgraue bis schmutziggrüne, feinkörnige-schuppige Gesteine. Hauptgemengtheile: Plagioklas, Orthoklas, Quarz und Chlorit; accessorisch: Apatit, Titaneisen, Titanit und Zirkon;

sie sind den feldspathreichen Phylliten eingeschaltet. — Durch zahlreiche Verwerfungen sind die Grenzverhältnisse der Phyllitformation stark gestört, so grenzt sie hier immer an die Gneissformation.

Zum Cambrium werden dünnplattige Gesteine mit glimmerigen und chloritischen Gemengtheilen gestellt, denen zuweilen chloritische Hornblendeschiefer eingeschaltet sind. — Gegen die Phyllite ist der Schichtencomplex (Gross-Röhrsdorf bis Borna) durch Verwerfung getrennt, die Lagerung zum Untersilur ist dagegen nicht sicher festzustellen gewesen.

Das Untersilur wird in eine hangende und liegende Zone gegliedert, erstere besteht aus grauen Thonschiefern mit Einlagerungen von Diabas und Diabastuffen, sowie Kalkstein, Kieselschiefern und Braun- und Rotheisenstein, die letztere aus kohlenstoffreichen, schwärzlichen Thonschiefern, Grauwacken, Kieselschiefern und hornsteinartigen Quarziten. Das um Berggiesshübel verbreitete Schichtensystem streicht NW.—SO.

Ältere Eruptivgesteine: 1. Der Granit von Markersbach bildet einen 2—3 km breiten Stock bei Berggiesshübel. Er ist mittel-, selten feinkörnig; Gemengtheile: Plagioklas, Orthoklas, Quarz, brauner Glimmer (nach F. Kohlbeck Lithion-Eisenglimmer) accessorisch: Apatit, Zirkon, Pyrit und Magnetit. Bauschanalyse nach Kampfrath vom Katzenkopf bei Berggiesshübel: SiO_2 74.59, Al_2O_3 12.98, FeO 0.18, Fe_2O_3 2.81, MgO 0.09, CaO 1.52, Na_2O 3.77, K_2O 5.25, Li_2O Sp., P_2O_5 0.25, H_2O 0.53 Sa. 101.97.

Der Granit wird häufig von Zwitterbändern, das sind Trümer von Topas-führenden Greissen, mit wenig Zinngehalt durchzogen; sie führen ausserdem Topas, Molybdänglanz, Zinkblende, Zinnstein, Turmalin und Flussspath.

2. Der Turmalingranit von Gottleuba tritt in vier gangartigen Partien zu Tage, meist auf der Grenzscheide zwischen Gneiss- und Phyllitformation aufsetzend; er ist mittel- bis grobkörnig, oft feinkörnig; Gemengtheile: Orthoklas (Perthit), Quarz, Turmalin, Zirkon, Apatit, sehr spärlich licht gefärbte Glimmerschüppchen.

3. Porphyrischer Mikrogranit ist bei Berthelsdorf, als schmaler Gang bekannt, während 4. Diorit (feinkörniges Gestein aus Hornblende, Plagioklas, Apatit, Magnetit und Pyrit, secundär Calcit, Chlorit, Epidot bestehend) als Lagergänge im Kalkstein bei Borna auftreten und Glimmerdiorit in einem schmalen Gange den untersilurischen Schiefer bei Friedrichswalde durchsetzt; ausserdem sind zahlreiche Quarzporphyrgänge im Sectionsgebiet vorhanden.

Eingehend werden die höchst interessanten, durch den Contact der genannten Granite metamorphisorten Schiefergesteine beschrieben; es sind: 1. die umgewandelten Phyllite, welche in Andalusitglimmerfelse, schieferige Glimmerfelse, Fruchtschiefer mit veränderter und in Fruchtschiefer mit unveränderter Schiefermasse umgebildet wurden. 2. Höchst bemerkenswerth ist die Umwandlung der Chloritgneisse in Biotitgneisse bei Giesenstein, bei welchen der Chlorit

Gliederung der oberen Kreideformation auf Section Berggiesshübel.		Benennung derselben Glieder in H. B. Geinitz, „Elbthalgebirge“.
Mittel-turon.	d) Stufe des *Inoceramus Brongniarti.* 11. *Brongniarti*-Quader des östlichen Randes des Gottleuba-Thales (siehe Profil II der Karte) mit *Lima canalifera* Goldf., *Vola quadricostata* Sow., im Elbthale auch mit *Inoceramus Brongniarti* Sow. 10. Glaukonitischer Sandstein. 9. Pläner mit *Inoceramus Brongniarti* Sow. und *Spondylus spinosus* Sow. sp. 8. Glaukonitischer Sandstein mit *Rhynchonella bohemica* Schlönb. 7. Mergel.	III. Obere Stufe oder Ober-Quader (Senon). Oberer Quadersandstein. II. Mittlere Stufe oder Mittel-Quader (Turon). d) Oberer Pläner (Oberturon). c) Cottaer Grünsandstein.
Unter-turon.	c) Stufe des *Inoceramus labiatus.* 6. Quadersandstein mit *Inoceramus labiatus* Schloth. 5. Mergel und Thon mit *Inoceramus labiatus* Schloth. sp.	b) Mittel-Quadersandstein, Bildhauer-sandstein (Unterturon). a) Entspricht dem Mittel-Pläner.
Cenoman.	b) Stufe der *Ostrea carinata.* 4. Hornstein mit *Cidaris Sorigneti* Desor und *Cidaris vesiculosa* Goldf. 3. Quadersandstein mit *Ostrea carinata* Lamk.	I. Untere Stufe oder Unter-Quader (Cenoman). d) Dem Unter-Pläner entsprechend. c) Unter-Quadersandstein.
	a) Stufe der Crednerien. 2. Kohlige Schiefer, Sandsteine und Thon mit Pflanzenresten. 1. Grundconglomerat.	b) Niederschönaer-Schichten. a) Grundconglomerat.

sich in Biotit umgesetzt hat, sonst ist die ursprüngliche Structur der Chloritgneisse erhalten geblieben.

3. Die Quarzitschiefer wurden in feldspathreiche Biotit-Hornfelse durch den Turmalingranit von Gottleuba umgewandelt; die Zone ist schmal, höchstens 50 m breit; wo er aber im Phyllit eingeschaltet ist, wurde nur dieser in Frucht- und Andalusitschiefer umgebildet.

4. Die untersilurischen Thonschiefer sind in Hornfelse, schieferige Hornfelse, Knotenglimmerschiefer und Knotenthonschiefer metamorphosirt worden.

5. Die Diabastuffe (untersilurisch) sind in Aktinolithschiefer, Hornblendeschiefer und Augit-Hornblendeschiefer umgewandelt.

6. Die Kalksteinlager sind in Marmor, in körnige Granat-Augitgesteine und die Roth- und Brauneisensteine in Magneteisenerzlager metamorphsirt. Den Granataugitgesteinen gehören die Granatfelse von Berggiesshübel an, deren Granaten, wie A. Wichmann zuerst nachwies, anormale Doppelbrechung und Zonarstructur besitzen. — Die Genesis dieser letzteren Gesteinsgruppen wird ausführlich gegeben.

7. Die devonische (?) Weesensteiner Grauwacke bei Langhennersdorf ist in Hornfels metamorphosirt worden.

Die obere Kreideformation oder Quadersandsteinformation gliedert sich auf der Section Berggiesshübel in folgender Weise (s. nebenstehende Tabelle).

Die in nebenstehender Tabelle aufgeführten zwölf Glieder der Kreideformation, wie sie auf Section Berggiesshübel entwickelt ist, werden in den Erläuterungen nach ihrer Verbreitung, petrographischen Beschaffenheit und Petrofactenführung beschrieben. Indem wir bezüglich dieser Punkte auf den Text und die späteren Referate über Section Pirna, Rosenthal etc. verweisen, ist hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse zu erwähnen, dass auf dem Sectionsgebiete die Kreideformation z. Th. nur in einzelnen Partien vorkommt, welche als Reste einer vielfach zerstörten und zerstückelten Decke, die dasselbe vordem bedeckte, zu betrachten sind. Ihre Auflagerung auf dem Grundgebirge bildet eine 2—3° nach NO. einfallende schiefe Ebene; einzelne Klippen des letzteren haben als Inseln und seichte Klippen aus dem Cenomanmeere herausgeragt (z. B. bei Langhennersdorf, Bahra und Berggiesshübel, grosses Horn). Das Turon greift über das Cenoman local über, z. B. Bahra.

Von den jüngeren Eruptivgesteinen tritt Basalt an sechs Punkten zu Tage; Feldspathbasalte kommen an folgenden Punkten vor: Lerchenhübel und Leichengründel bei Berthelsdorf, Cottaer Spitzberg; Nephelinbasalte sind bei Bärenhau, Oelsen und Seitenhain bekannt.

Das nordische Diluvium ragt bis ins Gebiet der Section; zwischen Ottendorf und Nieder-Gersdorf ist Diluvialkies mit nordischen Geschieben vorhanden; einzelne nordische Blöcke und Geschiebe (Feuersteine) sind bis 350 m Meereshöhe über das Gebiet verbreitet. Im Gottleubathale sind 60—75 m über der jetzigen Thalsohle alte Schotterterrassen erhalten.

R. Beck: Section Nassau. Blatt 118. 52 S. 1889.

Diese Section liegt im Quellgebiet und am Oberlauf der Freiberger Mulde nahe dem Kamme des Erzgebirges. Den Hauptantheil an der geologischen Zusammensetzung des Gebietes hat die Gneissformation, und zwar deren obere, durch mittel- bis feinkörnig-schuppige Biotitgneisse ausgezeichnete Stufe. Diese Stufe wird vom Verf. in diesem Theile des Gebirges als Vertreter der Glimmerschieferformation aufgefasst, da die Phyllitformation direct auf dieselbe folgt. — Die vorwaltendste Varietät ist der körnig-schuppige Gneiss, der langflaserige ist bei Hermsdorf, Augengneiss nordwestlich von Schönfeld, dichter Gneiss bei Claussnitz und Deutsch-Georgenthal entwickelt. Die Muscovitgneisse sind bei Rechenberg, Holzau und längs der Ostgrenze der Section zwischen Schönfeld und Moldau verbreitet, wo sie theils in geschlossenen Lagern oder als Einlagerungen in Biotitgneissen anzutreffen sind. Glimmerreicher und meist granatreicher Muscovitgneiss sind bei Ullersdorf und Schönfeld bekannt, wo sie mit Glimmerschiefer und normalem Muscovitgneiss wechsellagern. Quarzitschiefer und Amphibolit (südlich vom Rechenberg) sind sparsam hie und da angetroffen worden.

Die Lagerungsverhältnisse sind unbestimmt; im westlichen Sectionstheile macht sich der Einfluss der Saydaer Kuppel noch geltend; im übrigen Sectionsbereiche sind die verschiedenen Spalten mit ihren Eruptivmassen bestimmend auf die Schichtenlage des Nebengesteins.

Die Phyllitformation wird zusammengesetzt aus: Quarz- und Feldspath-Phyllit, Granatfeldspath-Phyllit, schwarzer Phyllit, Hornblendeschiefer, Epidotgneiss, Kalk-Phyllit und krystallinem Kalkstein. — Der Quarz-Phyllit herrscht vor; er besteht aus feinkrystallinem Gemenge von Muscovit, chloritischem Mineral, Quarz und accessorisch aus Feldspath, Eisenglanz, Turmalin, Rutil und Magnetit. Runzelung, Knickung und Stauchung ist manchen Schichtencomplexen eigenthümlich. Granat und Albit führen die Phyllite in der Nähe der Gneissgrenze bei Holzau, Hermsdorf, Sayda und Schönfeld. — Graphitoid führen die schwarzen Phyllite mikroskopisch und makroskopisch in kleinen Blättchen bei Hermsdorf etc. Die Hornblendeschiefer treten in grösseren geschlossenen linsenförmigen Einlagerungen und in kleineren Linsen auf; sie sind schmutziggrüne dünnplattige und feinkörnige Gesteine, die aus filzigen Hornblendenädelchen, Feldspathkörnchen, Epidotsäulchen, rundlichen Körnern von Granat und untergeordnet aus Muscovit, Rutil, Titanit und Magnetit zusammengesetzt sind. Vorkommen: bei Hermsdorf und Holzau. — Die als Epidotgneisse bezeichneten Gesteine enthalten Feldspath (ohne Zwillingsstreifung, aber nach der Analyse von Bousnoug ein Kalknatronfeldspath) und Epidot nebst grünem Glimmer, Muscovit, Quarz, Granat, Hornblende, Titanit und Rutil. — Ref. möchte das Gestein viel eher zu den Amphiboliten als zu den Gneissen stellen. — Epidotgneiss von Hermsdorf nach Bousnoug.

	I.	II.
SiO_2	62.02	62.10
Al_2O_3	18.48	18.26
Fe_2O_3	4.84	4.97
FeO	0.84	0.84
CaO	5.11	5.63
MgO	1.50	1.10
K_2O	0.90	0.76
Na_2O	4.78	5.66
Glühverl.	1.23	1.23
	99.70	100.55

An der Zusammensetzung der Kalkphyllite betheiligt sich Calcit, der sich auch zu Schmitzen, Linsen und zu grösseren Lagern anhäuft, welche den ersteren eingeschaltet sind. Bei Hermsdorf sind drei grössere Kalklager im Kalk-Phyllit vorhanden, der wiederum nur als Einlagerung im Quarz-Phyllit aufzufassen ist. — Die Phyllitformation ist in mehreren Schollen inmitten des Gneissgebietes vorhanden und wird dies abnorme Verhältniss durch Dislocationen und theilweise Vertretung der Glimmerschieferformation durch die obere Gneisszone zu erklären versucht.

Die productive Steinkohlenformation tritt auf Section Nassau in zwei, ursprünglich zusammenhängenden Partien bei Schönfeld und zwischen Sayda und Hermsdorf auf. Das Schönfeld-Hermsdorfer Carbon gliedert sich 1) in eine untere oder vorporphyrische Stufe; 2) in ein Lager von Quarzporphyr; 3) in die obere oder nachporphyrische Stufe. — Die untere Stufe besteht aus Gneissconglomerat (Schönfeld) und glimmerigen Sandsteinen und Arkosesandsteinen (Hermsdorfer Partie), in welchen nach H. B. Geinitz *Sigillaria oculata* Schloth., *Calamites cannaeformis* Schloth., *Stigmaria ficoides* var. *minor* Gein., *Aspidiaria undulata* Sternb. vorgekommen sind. — Der carbonische Quarzporphyr bildet einen deckenförmigen Erguss auf Gesteinen der Gneiss-Phyllit- und unteren Steinkohlenformation, in Folge von Erosion sind nur gewisse Lappen der Eruptivdecke erhalten geblieben. Die obere oder nachporphyrische Stufe wird aus Gneissconglomerat, Kohlensandstein, Porphyrtuff, Porphyrbreccien, Porphyrconglomerate, Schieferthon nebst Glanzkohlenflötzchen gebildet und ist nur bei Schönfeld noch erhalten. Die Glanzkohle besteht aus: C 86.29; H 1.88; O 11.74; N 0.09; sie ist somit nicht als Anthracit zu bezeichnen. — Die vier Flötze (0.25—2 m mächtig) sind sämmtlich im Porphyrtuff eingelagert. Pflanzliche Reste: *Sigillaria oculata* Schloth., *S. intermedia* Brongn., *Calamites cannaeformis* Schloth., *C. Suckowii* Brongn., *Araucarites carbonarius* Göpp., *Cordaites borassifolius* Sternberg; demnach ist diese Stufe der Sigillarienzone im Zwickauer Becken gleichzustellen.

Eruptivgesteine. Der Fleyher Granitstock fällt z. Th. in das Sectionsgebiet (Orthoklas, Oligoklas, Quarz und Biotit; accessorisch: Apatit, Zirkon, Magnetit und Pyrit). Das mittelkörnige Gestein hat nach Rühle folgende chemische Zusammensetzung: Granit vom Teichhaus:

	I.	II.
SiO_2	65.13	65.20
P_2O_5	1.25	1.40
CaO	1.65	1.85
Al_2O_3	18.28	17.70
Fe_2O_3	1.68	1.65
FeO	0.39	0.39
CaO	1.78	1.37
MgO	1.99	1.88
K_2O	4.41	4.66
Na_2O	3.86	4.09
	100.42	100.19

Ganggranit ist im Gneiss bei Ullersdorf als mächtiger nordsüdlich streichender Gang bekannt; petrographisch gleicht er dem vorigen, nur hat er etwas feineres Korn. Die feinkörnigen in schmalen Gängen im Fleyher Granit und im benachbarten Gneiss aufsetzenden Gänge führen Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Biotit, Muscovit, Turmalin, Apatit, Zirkon und Eisenerze.

Augit-Syenit tritt als 10—11 m mächtiger Gang im Gneiss im Lippmann'schen Steinbruch bei Nassau auf; er ist ein feinkörniges Gestein, das in seiner Gangmitte augitreich und orthoklasarm, an den Salbändern aber augitreich ist. Gemengtheile: Orthoklas, Augit (Chlorit), Plagioklas, Quarz, Apatit, Titaneisen, Magnetit und Pyrit.

Gänge von Quarzporphyr sind in nordöstlich streichenden Gängen zahlreich vorhanden; petrographisch sind alle sich gleich; in einer felsitischen röthlichen Grundmasse erscheinen Einsprenglinge von Quarz, Orthoklas, spärlich vom Plagioklas und Blättchen eines grünlichen Glimmers.

Von den Granitporphyren werden unterschieden: a) Hornblende oder Chlorit führende Gesteine, zu welcher noch die Hornblende und Augit führende Varietät zu stellen ist; der mächtige, 1—1.5 km breite Gang zwischen Reichenau und Motzdorf enthält beide Abänderungen des Gesteins. — b) Biotitreicher Granitporphyr führt in seiner Grundmasse Biotit, Plagioklas, Orthoklas und Quarz als kleinere Einsprenglinge und bis 2 cm lange Tafeln von Orthoklas als grössere; fernere Gemengtheile der mikrokrystallinen Grundmasse sind: Magnetit, Zirkon, Apatit und Pyrit. Vorkommen: zahlreiche Gänge z. B. bei Cämmerswalde, Ullersdorf, Hermsdorf etc. Drei Gänge von Glimmerporphyrit sind an der Weigelmühle bei Ober-Reichenau bekannt geworden.

Auch Theile der Decke des Teplitzer Quarzporphyrs greifen von den benachbarten Sectionen Dippoldiswalde, Glashütte auf vorliegende über.

Nephelinbasalt tritt kuppenförmig an der Steinkuppe bei Holzau und im Geyersberge auf; an letzterem Punkte führt der Basalt bis faustgrosse Olivinknollen. **E. Dathe.**

H. Loretz: Mittheilung über einige Eruptivgesteine des Rothliegenden im östlichen Thüringer Walde. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1888. 284—308. 1889.)

Die untersuchten Gesteinsproben entstammen fast ausnahmslos dem Gebiete des Messtischblattes Masserberg und der nach O., S. und S.-O. angrenzenden Blätter, welche das südöstliche Ende der grossen Ausbreitung des Rothliegenden im Thüringer Walde und die weiter sich anschliessenden, in der Hauptsache von cambrischem Schiefer eingenommenen Gebirgstheile umfassen. Es werden folgende Typen unterschieden:

Quarzarmer Granitporphyr. Die krystallinische Grundmasse besteht wesentlich aus einem Aggregat von Feldspäthen (Plagioklas und Orthoklas) mit zwischen geklemmtem Quarz, als Einsprenglinge erscheinen Orthoklas mit Plagioklas, Biotit und Eisenoxyd.

Quarzporphyr. Die krystallarmen Porphyre (vergl. dies. Jahrb. 1878. 83. E. Weiss: Über Porphyrvorkommnisse im n. Thüringer Wald) sind auch hier häufiger als die krystallreichen. Structur der Grundmasse mikrogranitisch und granophyrisch. Die Sphärolithe sind wohl meistens als Pseudosphärolithe zu bezeichnen. In der Grundmasse hier und da farblose Glimmerblättchen, als Einsprenglinge auch Plagioklase. Quarzeinsprenglinge mit Höfen („Quarzaureolen") sind nicht selten.

Quarzarmer Porphyr. Die feinkörnige bis dichte Grundmasse erweist sich u. d. M. als mikrokrystallin, sie wird gebildet aus einem Feldspathaggregat (vorwiegend Orthoklas) mit hier und da Quarz als Zwischenmasse und enthält als Einsprenglinge Orthoklas, Plagioklas und Biotit. Einige Abänderungen nähern sich mehr dem Quarzporphyr, andere mehr dem Porphyrit.

Glimmerporphyrit. Die Structur dieser äusserlich oft verschieden erscheinenden Gesteine ist immer porphyrisch. In der unter der Lupe feinkörnigen bis dichten Grundmasse erscheinen als Ausscheidungen oder Einsprenglinge Plagioklas, daneben auch Orthoklas, Biotit und der seltenere Augit. U. d. M. besteht sie aus Feldspathleistchen, zwischen welchen sehr oft Quarz; sie ist oft durch feinvertheiltes Eisenoxyd oder Magneteisen gefärbt. Glas scheint zu fehlen. Der Glimmerporphyrit kann sich einerseits dem quarzarmen Porphyr, andererseits dem Melaphyr nähern.

Kersantit. Structur feinkörnig bis dicht, oder porphyrisch durch eingestreute Biotite oder auch Feldspäthe. U. d. M. erweist sich die wohl durchaus krystalline Grundmasse als aus mehr oder weniger divergentstrahligen Feldspathleistchen mit eingestreutem Magnesiaglimmer und etwas Quarz bestehend.

Melaphyr. Feinkörnige bis dichte, dunkle Gesteine, enthalten nur sparsam Feldspath, Augit und selten vielleicht Olivin als Einsprenglinge. Die sonstige äussere Structur wie bei anderen Vorkommen. Structur u. d. M. im Allgemeinen nicht porphyrisch. Zwischen den divergentstrahligen Feldspäthen der Augit zuweilen als Füllmasse.

Der Verf. theilt 12 Analysen mit, welche von Hampe, Schade und Steffen ausgeführt wurden. **K. Oebbeke.**

K. Oebbeke: Beiträge zur Kenntniss einiger hessischer Basalte. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1888. 390—416. 1889.)

H. Wolff: Beiträge zur chemischen Kenntniss der basaltischen Gesteine des Knüllgebiets (Kurhessen). (Sitzungsber. phys.-med. Soc. Erlangen. **22**. Heft. 118—140. 1890.)

Gelegentlich der geologischen Aufnahmen der Blätter Niederaula und Neukirchen wurden eine Reihe basaltischer Gesteine vom Ref. gesammelt und eine kurze Beschreibung derselben im Jahrb. d. geol. Landesanstalt gegeben. Die chemische Untersuchung der Gesteine und Mineralien wurde derzeit von H. Wolff begonnen und später fortgeführt. Die allgemeinen Resultate beider Arbeiten lassen sich kurz in Folgendem zusammenfassen.

Die äusserlich wenig von einander verschiedenen Gesteine erweisen sich u. d. M. und in chemischer Beziehung verschieden.

I. Feldspathbasalte. Sie finden sich in weiter Verbreitung, z. B. Krötenkopf, Eisenberg, Nöll bei Oberaula, Teufelskanzel, Frauenhaus, Hohebaum, Wickelsberg, bei Christerode und Hauptschwenda, Steinwald, Eichwaldskopf, Kirschenwald u. s. w. Chemisch untersucht wurde von Herrn Wolff 1) ein ziemlich hellgefärbtes, feldspathreiches Gestein von der Nordseite des Eisenbergs (Weg Salzberg-Eisenberg), 2) dunkler, feinkörniger Basalt vom Krötenkopf, 3) ebensolcher von der Südseite des Eisenbergs, 4) ebensolcher vom Hohebaum (Lolters-Berg). Mikroskopisch erwiesen sich dieselben als typische Feldspathbasalte.

	1.	2.	3.	4.
SiO^2	50.219	49.967	49.564	49.550
Al^2O^3	15.305	16.383	16.319	14.969
Fe^2O^3	4.870	3.615	3.691	4.782
FeO	6.535	6.756	6.971	6.904
CaO	8.717	8.945	8.825	8.569
MgO	7.129	7.503	7.495	7.356
Na^2O	3.021	3.218	2.905	3.465
K^2O	1.678	1.548	1.868	2.271
H^2O	2.781	2.178	2.362	2.094
Cl	0.098	0.056	0.068	—
P^2O^5	0.536	—	—	—
	100.889	100.169	100.068[1]	99.960
Spec. Gew.	2.192 (?)	2.84	2.88	2.91

II. Basanite. Dieselben sind bald Feldspath-reich und nähern sich dann sehr den Feldspathbasalten, bald Feldspath-arm und bilden dann gewissermassen Übergänge zu den Nephelinbasalten. Mit Salzsäure behandelt geben sie ausnahmslos in der gebildeten Gallerte Kochsalzwürfelchen. Nephelin resp. Nephelin-ähnliches Mineral ist nur als Füllmasse vorhanden.

5) Säulenförmig abgesondertes feinkörniges Gestein vom Sebbel (SW. Schorbach) in der Grundmasse Feldspathleisten vorherrschend; 6) eben-

[1] nicht 100.008.

solches vom Reiffenberg (O. von Schorbach) westlichste Kuppe; 7) feinkörniges dunkelgraues, plattig abgesondertes vom Rimberg (Bruch südlich des Jagdhauses) SO. von Görzhain. Feldspath tritt gegenüber dem Nephelin-ähnlichen Mineral zurück; in den Gesteinen von der Stellerskuppe westlich Hersfeld, Blatt Niederaula 8) und vom Krötenkopf 9) (nördlich des Basaltvorkommens vergl. Analyse 1, 2) ist der Feldspathgehalt oft sehr wechselnd, im Allgemeinen sind sie noch als Feldspath-reich zu bezeichnen; 10) das Gestein vom Steinerberg (S. von Schorbach) enthält in der Grundmasse neben kleinen, fluidal geordneten Feldspäthen reichlich hellbraunes Glas; 11) ebenfalls glasreich aber Feldspath-arm ist das Gestein vom Kronberg, ungefähr zwischen Schorbach und Nanses.

	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
SiO^2 . . .	48.41	47.569	44.892	44.812	44.25	44.20	42.676
Al^2O^3 . .	16.24	17.519	18.434	15.348	19.26	17.03	17.898
Fe^2O^3 . .	4.89	0.802	1.268	3.370	5.83	5.30	2.445
FeO . . .	6.41	8.224	7.857	6.680	6.63	5.70	7.219
CaO . . .	9.38	9.527	9.798	9.832	9.15	9.10	9.775
MgO . . .	7.25	10.771	9.065	12.769	6.98	7.20	8.480
Na^2O . .	3.23	1.690	3.056	3.030	4.43	5.90	5.906
K^2O . . .	2.33	1.100	1.812	1.693	1.00	2.95	3.627
H^2O . . .	2.11	2.662	2.288	2.126	3.30	3.83	3.019
Cl	—	—	—	0.156	—	—	—
P^2O^5 . . .	—	—	1.336	0.484	—	—	—
	100.25	99.864	99.806	100.300[1]	100.83	101.21	101.045
Spec. Gew. .	—	2.88	2.50	2.89	—	—	2.81
Analytiker	Krauss	Wolff	Wolff	Wolff	Krauss	Keim	Wolff

III. Nephelinbasalte und glasreiche (Nephelin- und Feldspath-arme) Nephelinbasalte resp. Limburgite II. Typus, Bücking. Zu den ersteren gehört ein Gestein vom Döhnberg westlich Hausen bei Oberaula 12); zu den letzteren diejenigen von der Zieglers Kuppe südlich Hausen und von der Ibrakuppe im SO. von Oberaula 13). Beide Analysen sind von Herrn Wolff.

	12.	13.
SiO^2	41.666	43.180
Al^2O^3	11.392	12.662
Fe^2O^3	4.803	3.662
FeO	9.719	8.690
CaO	11.226	12.509
MgO	12.366	13.739
Na^2O	3.570	3.190
K^2O	1.057	1.217
H^2O	2.568	1.420
P^2O^5	1.394	0.883
	99.764	101.152
Spec. Gew. . . .	2.42	2.99

[1] nicht 100.305.

Noch einer besonderen Untersuchung wurden die Olivinknollen und deren Zersetzungsproducte von der Stellerskuppe, quarzitische und Sandstein-ähnliche (gefrittete) Einschlüsse von dieser und der Ibrakuppe, sowie grüne, Speckstein-ähnliche Massen (wohl ganz umgewandelte Olivinknollen) vom Hohebaum unterworfen. U. d. M. zeigen sich zwischen Basanit und den Olivinknollen Contacterscheinungen, wie sie auch von Becker u. A. beschrieben worden sind. Die Knollen selbst bestehen fast ausschliesslich aus Olivin und Enstatit. **K. Oebbeke.**

K. Futterer: Die „Ganggranite" von Grosssachsen und die Quarzporphyre von Thal im Thüringer Wald. Inaug.-Dissert. Heidelberg. 4 Taf. 1890. 48 S. (Mitth. d. bad. geol. Landesanstalt. Bd. II.)

Die von E. Cohen aus dem krystallinen, südwestlichen Odenwalde als Ganggranite von Grosssachsen beschriebenen Ganggesteine mit gneissartigem Habitus werden einer eingehenderen Untersuchung unterworfen und mit den Quarzporphyren von Thal verglichen. Nach den an Letzteren beobachteten Erscheinungen erscheint dem Verf. die eigenthümliche Structur der Thüringer Quarzporphyre nur als Druckwirkung zu erklären zulässig. Die gleiche Deutung müsse deshalb auch für die Grosssachsener Gesteine gelten, da diese mit jenen sowohl nach dem geologischen Auftreten der Streckung und der dieselbe begleitenden Phänomene, als auch in der mikroskopischen Beschaffenheit die weitgehendsten Analogien aufweisen. Das Fehlen der Sericitbildung bei den Grosssachsener Gängen und Anderes bedinge wohl Verschiedenheiten, die jedoch durch die ursprünglich granitporphyrische Structur und die grobkörnige Grundmasse derselben hervorgerufen sein könnten. Das Hervortreten der gneissartigen Structur der „Ganggranite" bewirke der Biotitgehalt derselben. Die Annahme K. A. Lossen's und Anderer, dass die Streckungserscheinungen in den Thüringer Gesteinen ihren Grund in einer Fluidalstructur haben könnten, wird zurückgewiesen. Neben dem geologischen Auftreten seien von den mikroskopischen Erscheinungen bei beiden Gesteinen für Druckwirkung besonders bezeichnend: Der Parallelismus der Risse in allen Feldspatheinsprenglingen; das stärkere Auftreten der Mikroklinlamellirung nach dem Grade der Streckung; die Biegung der Quarze um entgegenstehende Feldspäthe; die Zwillingslamellirung im Quarz; die undulöse Auslöschung der Quarze und Feldspäthe; der mosaikartige Zerfall eines Quarzes in verschieden auslöschende Felder; die Ausfüllung der Risse durch Neubildungen, nicht durch Grundmasse; die Bildung von Sericit zwischen gegen einander gepressten Einsprenglingen u. a. m.

Ein kleiner Situationsplan erläutert das Vorkommen, die Verbreitung und das Streichen der „Ganggranite" östlich von Grosssachsen und bei Heiligkreuz. [Ähnliche Gesteine fand Ref. noch zwischen Oberabtsteinach und Siedelsbrunn in grosser Menge.] Das Auftreten der Gänge sei an kein bestimmtes Nebengestein gebunden. Dieselben schienen sogar in die krystallinen Schiefer jener Gegend bei Leutershausen einzudringen. Verf.

nennt diese Schiefer kurzweg, wie E. Cohen, Reste einer die dortigen Tiefengesteine überlagernden Gneissdecke, ohne für die sonst beobachtete, concordante Einlagerung der Schiefer in den vermuthlichen Tiefengesteinen eine Erklärung zu geben.

Die Grosssachsener Gänge bestehen aus Feldspath und Quarz mit etwas Biotit und sind holokrystallin-porphyrisch; ihr Glimmer ist parallel angeordnet, ihre Quarze sind gestreckt; ihre chemische Zusammensetzung mit 74—76 % SiO^2 steht einer grossen Zahl von gewöhnlichen Granitgängen im übrigen Odenwalde sehr nahe, entfernt sich aber weit von der festbegrenzten Gruppe der normalen Granitporphyre des nördlichen Odenwaldes.

Die Quarzporphyre von Thal werden nach geologischem Auftreten, nach äusserer und mikroskopischer Gesteinsbeschaffenheit noch genauer als jene besprochen; der SiO^2-Gehalt derselben beträgt 76 %. Acht gut gelungene, von dem Verf. selbst gefertigte, mikroskopische Photographien, in Lichtdruck vervielfältigt, erläutern die beschriebenen Structuren der gepressten, gestreckten und verschobenen Quarz- und Feldspatheinsprenglinge und die Sericitbildung um Feldspatheinsprenglinge in beiden Gesteinsarten aufs Beste. **Chelius.**

Graeff: Studien am Montblancmassiv. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **42**. 601—602. 1890. Arch. sc. phys. et nat. (3.) **24**. 3 p. Nov. 1890.)

Vorläufige Mittheilung über Quarzporphyre an der Südostflanke des Montblancmassivs, welche unter reichlicher Sericit-Neubildung eine mehr oder weniger deutliche Schieferstructur angenommen haben. **Th. Liebisch.**

Carez: Note sur l'existence de phénomènes de recouvrement dans les Pyrénées de l'Aude. (Bull. des services de la carte géol. de la France. No. **3**. 1889.)

Südlich des Massivs von Mouthoumet trifft man zunächst auf Triasmergel, welche unter die Schichten der oberen Kreide einfallen. Letztere schneiden längs einer grossen Verwerfung gegen eine gleichfalls gegen Süd geneigte Folge von Jura und unterer Kreide ab. Zwischen dem Massiv und dieser Verwerfung findet man auf den Senonmergeln eine Anzahl von Partien eines halbkrystallinen Kalkes, der sich durch die Führung von *Orbitolina conoïdea* als urgonisch erweist, und welcher namentlich den sehr auffälligen Pic von Bugarach aufbaut. Verf. konnte sich von der unmittelbaren Auflagerung dieses Kalkes auf dem Senon vergewissern, sodass die Annahme urgonischer Riffe oder Horste im Senonmergel ausgeschlossen erscheint und nur die Annahme von aufgeschobenen Urgonpartien als möglich erscheint, die vom Südflügel der erwähnten Verwerfung von Saint-Louis losgeschraubt sind. **Penck.**

M. G. Maillard: Note sur la géologie des environs d'Annecy, La Roche, Bonneville et de la région comprise entre

Le Buet et Sallanches. Haute Savoie. (Bull. des services de la carte géol. de la France. No. 6. 1889.)

Jura, Miocänplateau und Alpen sind die drei Hauptabschnitte des Blattes Annecy der geologischen Specialkarte von Frankreich, dessen Aufnahme von MAILLARD besorgt wird. Im angezeigten Aufnahmsberichte werden zahlreiche Einzeldaten über diese drei Abschnitte nebst vielen Profilen mitgetheilt, elf grössere Gesammtprofile betreffen die Alpen. Der Jura zeigt die Schichtfolge des Mont Salève, über dessen Purbeckschichten (S. 51) eingehender berichtet wird. Das Miocänplateau bildet eine Schichtmulde zwischen Alpen und Jura, deren Nordflügel wahrscheinlich von zahlreichen Wechseln durchsetzt wird. Man kennt nur aquitanische Schichten; der Horizont der *Ostrea crassissima*, welcher im Rhonethale angetroffen wird, fehlt. Mächtige Moränenmassen bedecken das Plateau. Die Alpen gehören zur subalpinen Zone Savoiens, an ihrem Aufbau betheiligen sich Jura, Kreide und Eocän, und diese Systeme zeigen sowohl in der Streichungsrichtung als auch in der Profilrichtung einen sehr häufigen Facieswechsel. Sie besitzen eine sublittorale Entwicklung, während sie im benachbarten Chablais Tiefseebildungen darstellen. So stossen hier zwei Facies nahe an einander, die des Chablais und die von Faucigny, auf das Bereich der letzteren sind die parallelen Gebirgsketten beschränkt. Dieselben setzen daher an der Grenze des Chablais aus, beginnen aber nordöstlich des Giffrethales im Bereiche der sublittoralen Entwicklung von neuem. Ihrer Structur nach sind sie das feste Skelet nordwestlich überschobener Falten, wesswegen im ganzen Gebiete ziemlich allgemein südwestliches Fallen herrscht. Im Bereiche dieser Ketten liegt, die Gruppe „des Annes" bildend, ein Fetzen Trias, von Lias überlagert. MARCEL BERTRAND hat die Frage aufgeworfen, ob dies nicht eine aufgeschobene Scholle sei; MAILLARD findet in der Natur keine genügenden Stützen für eine solche Auffassung, man könnte jene Partie auch als Horst deuten, der allerdings sich ganz ausschliesslich auf jene Gruppe beschränken müsste. Jedoch fehlen auch für diese Auffassung bestimmte Beobachtungen. Es finden sich in dem benachbarten Massive von Almet die Spuren einer präalpinen Faltung.

Der See von Annecy liegt auf einer Querverschiebung der Schichten, er ist von drei verschiedenen Terrassen umrahmt, welche auch in das Thal des Fier eindringen. Mächtige Moränen treten in seiner Umgebung auf. Im Arvethale findet sich bei La Roche eine grosse Moräne, die fast ausschliesslich aus Kalk aufgebaut wird, worauf der Verf. bereits früher die Aufmerksamkeit gelenkt hat (Revue Savoisienne 1889 Juni/Juli). Im Giffrethale finden sich oberhalb Samoëns Blöcke von carbonem Conglomerat, welche den Pass von Chatillon überschritten haben und dann thalaufwärts transportirt sein müssen. Im Hangenden der Grundmoräne findet sich mehrfach eine löcherige Nagelfluh, welche der Verf. als eine der löcherigen Nagelfluh der Schweiz analoge Bildung bezeichnet, offenbar nur eine petrographische Ähnlichkeit bemerkend.

Die Wasser-führenden Schichten und die nutzbaren Gesteine des Gebietes werden eingehend behandelt. **Penck.**

Emm. de Margerie: Note sur la structure des Corbières. (Bull. des services de la carte géol. de la France. No. 7. t. II. 283. 1890.)

Als nördliche Corbières werden die Hügel bezeichnet, welche sich im Knie der Aude südöstlich Carcassonne erstrecken. Nördlich von ihnen befindet sich la Montagne noire, ein aus palaeozoischen Schichten aufgebautes Glied des Centralplateaus, südlich von ihnen finden sich im Massive von Mouthoumet abermals palaeozoische Gesteine, an welche sich weiter gegen Süden in Überschiebungen die kleinen Pyrenäen anlegen. Die nördlichen Corbières selbst werden aus den concordant gelagerten Schichten des Garumnien und Eocän aufgebaut. Diese Straten sind in mehrere Falten gelegt, die hier und da durch nicht sehr bedeutende Verwerfungen abgeschnitten werden. Die Falten streichen unweit Carcassonne westöstlich, weiter ostwärts, etwa von Capendu anfangend, biegen sie nach Nordosten um und lassen sich durch das Minervois bis zum Flusse Orb verfolgen. Eine ganz analoge Umbiegung erfolgt mit den Falten der kleinen Pyrenäen, südlich des erwähnten Massivs von Mouthoumet verlaufen sie westöstlich, weiterhin nordöstlich, und es gehören zu ihnen die Erhebungen der Gegend von Narbonne, die Montagne de la Clape.

Es schlagen also die östlichen Ausläufer der Pyrenäen eine Richtung ein, welche die provençalischen Alpenketten beherrscht. Dabei haben beide Gebirge dieselbe Structur, worauf Verf. nachdrücklich hinweist, sich namentlich gegen die Anschauungen von Magnan und Carl Schmidt wendend, welche in den östlichen Pyrenäen zahlreiche grosse Brüche nachweisen wollen. Es wird dabei gezeigt, dass viele der von Magnan construirten Brüche nichts anderes als blosse Thalrichtungen sind. Überdies wird dargelegt, dass die gesammten Corbières gleich den Pyrenäen nur drei grosse Discordanzen (Schluss des Carbons, Cenoman, Ober-Eocän) aufweisen und nicht zweimal mehr als die Pyrenäen gefaltet sind. Es existirt also eine orogenetische Einheit in den kleinen Pyrenäen und Corbières. Dabei dehnen sich die nordöstlichsten Faltenausläufer der Corbières zwar angesichts der Cevennen aus, aber es brechen die Pyrenäen ebenso am Mittelmeere ab, wie die provençalischen Alpenketten. Es bildet der Golf du Lion daher einen Einbruch in ein früher zusammenhängend gewesenes Gebirge, eine Lücke im Alpensystem, etwa so wie das Wiener Becken zwischen Alpen und Karpathen. Die Pyrenäen sind also eine Fortsetzung der Alpen, von diesen durch ein Senkungsfeld geschieden, das gleich dem Wiener im Mittelmiocän entstand, wie der Verf. ausführt, dabei ausdrücklich betonend, dass sich nördlich der Pyrenäen seit dem Eocän keine Meeresstrasse zwischen Atlantik und Mittelmeer erstreckte. **Penck.**

De Launay: Sur les porphyrites de l'Allier. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVI. 84. 1888.)

Porphyrit erscheint in der Nähe von Commentry so häufig in und neben der Kohle, dass man versucht ist, einen causalen Zusammenhang zwischen dem Kohlenbecken und den Spalten zu suchen, aus denen der

Porphyrit zu Tage gekommen ist. Einige der Vorkommen verdienen kurze Erwähnung.

1. Grube St. Edmond bei Commentry. Gänge und Apophysen von schlackigem Glimmerporphyrit mit Kieselsphärolithen im Kohlensandstein und in der wenig veränderten Kohle.

2. Grube von Longeroux bei Commentry. Bänke von Glimmerorthophyr, der Kohle eingeschaltet.

3. Porphyrit von Boussier. Ein schmaler Gang am Südrande des Beckens mit centraler Quarzfüllung, die durch öfteres Auftreten an verschiedenen Orten den Eindruck eines Liquations- oder Separationsproducts macht. Dieses Gestein ist ziemlich grobkrystallinisch. Die übrigen Porphyrite von Commentry sind mikrolithische Oligoklas-Augit-Biotitgesteine, während der Porphyrit von Noyant mikrolithischen Labradorit führt.

H. Behrens.

A. Michel Lévy: Sur les roches éruptifs et cristallins du Lyonnais. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVI. 216. 1888.)

In den Bergen des Lyonnais lassen sich drei Zonen unterscheiden, zwei Synklinalen entsprechend, die durch eine grosse antiklinale Falte getrennt sind. Die Erste, von Tarare bis zum Ufer des Brevenne, ist eine Synklinale, aus Sericit- und Chloritschiefern, Thonschiefern und Quarziten zusammengesetzt, die mit grünem Hornfels wechseln, in der Nähe von Tarare auch einigen Lappen des unteren Carbons. Vom Thale des Brevenne bis zu dem des Gier kommt Gneiss unter dem Glimmerschiefer der grossen Antiklinale zu Tage, deren Rücken von Larajasse gegen Lyon streicht. Das Thal des Gier entspricht der zweiten Synklinale, in welcher vorherrschend Sericitschiefer angetroffen wird. In Bezug auf die detaillirte Beschreibung der Gesteine dieser Terrainfalten, deren Bildung in die carbonische Periode fällt, muss auf das Original verwiesen werden.

H. Behrens.

Roussel: Sur les calcaires cristallins des Pyrénées. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVI. 820. 1888.)

Aus Untersuchungen im Dép. Haute Garonne hat sich ergeben, dass die krystallinischen Kalksteine der Pyrenäen ungleichen Alters sind. Sie kommen unterhalb der Goniatitenkalksteine vor, im Lias, im mittleren und oberen Jura. Die dicksten Bänke finden sich neben Bauxit in der Kreide bis in das Cenomanien. Die meisten dieser krystallinischen Kalksteine sind Breccien, mehrere sind dolomitisch. **H. Behrens.**

Fayol: Théorie des deltas et histoire de la formation du bassin houiller de Commentry. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVI. 968. 1888.)

Das Kohlenbecken von Commentry wird durch Tagebau ausgebeutet und eignet sich aus diesem Grunde in hohem Maasse zu geologischer

Untersuchung. Dieselbe zeigt, dass die Schichten nur in der Mitte des Beckens einigermassen horizontale Lage haben, nach dem Rande zu erheben sie sich bis zu Fallwinkeln von 50° und zeigen viele Falten und Knickungen. Diese Erscheinungen und daneben auch das häufig vorkommende Abbrechen der Schichten werden durch die Hypothese der Deltabildung nach Art des Mississippideltas erklärt. Anhäufung von Aufschüttungskegeln führt von selbst zu geneigten Schichten und damit zu Gleitungen, die sowohl Faltung als Abbrechen der Schichten zur Folge haben können. Die ungewöhnlich grossen Fallwinkel sind auf das Eindringen von Porphyritmassen zurückzuführen. Unter Voraussetzung der Deltabildung wird die Zeit, welche zur Ausfüllung des Beckens nöthig gewesen ist, auf 1700 Jahre geschätzt, unter Voraussetzung von Moorbildung auf 800 000 Jahre. — Die Mittheilung hat zu längerer Discussion und zu Excursionen Anlass gegeben, über welche auf den nächstfolgenden 80 Seiten ausführlich berichtet wird. **H. Behrens.**

De Launay: Sur les gîsements de kaolin des Colettes, Dép. Allier. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVI. 1064. 1888.)

Die Kaolingewinnung geht in einer Granitkuppe um, welche ringsum von Glimmerschiefer eingeschlossen ist. Sie erfolgt durch Tagebau und Abschlämmen, in ähnlicher Weise wie in Cornwallis; auch scheint hier ebenso wie dort in früherer Zeit Stromzinn gewonnen worden zu sein. Über die Entstehung des Kaolins werden verschiedene Hypothesen aufgestellt, u. a. Einwirkung von Flusssäuredämpfen auf den Granit.

H. Behrens.

J. Bergeron: Sur les roches éruptives de la Montagne Noire. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVII. 54. 1889.)

1. Granitit, zusammengesetzt aus Apatit, Zirkon, Biotit, Titanit, Almandin, Oligoklas, Orthoklas, Mikroklin und Quarz, tritt in Kuppen auf, die den Sätteln ebensovieler Falten entsprechen. Er ist von feinerem Korn als der Granitit des Centralplateaus.

2. Granit, bisweilen pegmatitisch und turmalinführend, tritt in Gängen auf, deren Streichen N.—60°—W. ist. Bei Mendoc kommt Übergang zu Mikrogranit vor.

3. Kersantit kommt nur vereinzelt am Nordabhang vor, reich an Hornblende.

4. Mikrogranit findet sich in zahlreichen Kuppen. Bei Graissenac wandelt er durch Contactmetamorphose die Sericitschiefer, da wo er zwischen die Sericitschichten eindringt, in Porphyroide um, dagegen nicht an den Orten, wo die Granitgänge die Schichten durchbrechen. Neben den Porphyroiden kommt Blavierit vor, ein schieferiges, speckstеinähnliches Gestein mit dihexaëdrischem Quarz, Orthoklas und Oligoklas.

5. Diabas, reich an Oligoklas, tritt in Kuppen auf, die zu parallelen Reihen geordnet sind. Die Structur wechselt zwischen granitischer und ophitischer. Diabasgänge sind am Nordabhang besonders zahlreich.

6. Porphyrit ist in der östlichen Hälfte der Montagne Noire reichlich vertreten als Augit-Oligoklas-Porphyrit, der die carbonischen Schichten in zahlreichen Gängen durchbrochen hat. Genauere Altersbestimmung ist noch nicht statthaft.

7. Von tertiären Eruptivgesteinen kommen Labradoritbasalt und Limburgit vor, auch Übergänge zwischen diesen beiden Gesteinen.

H. Behrens.

S. Calderon: Sur l'origine des ophites de l'Andalousie. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVII. 100. 1889.)

Die Gegend zwischen Cadiz und Malaga hat nach Macpherson und dem Verf. seit der miocänen Periode viele Verwerfungen und eine Senkung um mehr als 1000 m erlitten. Die vielfältige Zerklüftung hat nach dem Verf. Anlass zum Auftreten zahlreicher Schlammvulcane gegeben, mit deren Thätigkeit die Verbreitung epigener Bildungen — u. A. Gyps, Schwefel, Dolomit, krystallinische Kalksteine — in Zusammenhang steht. Der Verf. sucht in der zweiten Hälfte seines Aufsatzes den Ophiten denselben Ursprung zu vindiciren. Er beschreibt die andalusischen Ophitmassen als grosse Knollen, die ohne Zusammenhang mit Gängen und umhüllt von Thon und Mergel, der mit Augit- und Feldspathkrystallen erfüllt ist, in den antiklinalen Falten der Thon- und Mergelmassen eingeklemmt liegen. Plutonischer Ursprung ist seines Erachtens ausgeschlossen und hydatothermische, z. Th. mechanische Metamorphose anzunehmen.

H. Behrens.

De Rouville et Delage: Sur les porphyrites de Gabian, Dép. de l'Hérault. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVII. 197. 1889.)

Das Eruptivgestein tritt als mächtiger Gang auf, der das mittlere und obere Silur, das Devon und die Kohlenformation durchbrochen hat, während die dyassischen viele Geschiebe des Eruptivgesteins einschliessen. Die Hauptmasse hat die Zusammensetzung eines Biotit-Oligoklas-Porphyrits. Es werden 7 Varietäten desselben unterschieden, hauptsächlich auf Grund von Abänderung des Glimmers und kleiner Structurdifferenzen. Die Reibungsconglomerate zeichnen sich durch Reichthum an Chlorit aus. Eine abweichende Zusammensetzung hat die Fortsetzung des Porphyritzuges westlich von Gabian. Das basaltähnliche Gestein ist Labradorit-Augit-Porphyrit. Es scheint den Oligoklas-Porphyrit durchbrochen zu haben.

H. Behrens.

M. Bertrand: Sur les plis couchés de la région de Draguignan. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVII. 234. 1889.)

Die Untersuchung abnormer Lagerungsverhältnisse zwischen Salernes und Barjols hat wiederum zur Entdeckung von niedergelegten Falten geführt. Die hier, im NO. der Provence gefundene Faltung hat 30 km

Länge bei 3 km Breite, sie hat Schichten des unteren Lias in Bajocien und Oxfordthon eingehüllt. Das vergleichende Studium der bis jetzt untersuchten Falten dieser Art (2 im Westen, 2 im NO. der Provence) hat gelehrt, dass das Überschieben meist auf horizontalen Schichten stattfindet, dass aber auch völlige Discordanz des Liegenden und Deckenden vorkommen kann; ferner, dass das Deckende meist horizontal ist, Stauchungen und secundäre Faltungen wie am Glärnisch hierbei jedoch nicht ausgeschlossen sind; endlich, dass das Deckende sich mit zunehmender Entfernung vom Centrum des Faltensystems nach unten zu auskeilt, um gegen das Ende der Falte wieder anzuwachsen, dass aber hieraus nicht auf die Richtung des Gleitens geschlossen werden darf. **H. Behrens.**

Boule: Géologie des environs du Puy, Haute Loire. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVII. 270. 1889.)

Eine Übersicht, aus welcher hier hervorgehoben werden mag, dass die eruptiven Vorgänge im Velay ihren Anfang im mittleren Miocän, ihr Maximum im oberen Pliocän gehabt haben und dass ihr Ende in das Quaternär fällt, also früher als in der Umgebung des Puy de Dôme.

H. Behrens.

Frossard: Sur les terrains éruptifs de Pouzac, Hautes Pyrénées. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVII. 318. 1889.)

Eine kurze, durch Profile erläuterte Beschreibung der neuen Mineralfundstätte bei Pouzac (dies. Jahrb. 1891. I. -118-). Nahe bei Pouzac kommt Eläolithsyenit zu Tage, nördlich davon Ophite de Palassou, und diesen theilweise bedeckend Granit und Gneiss. Südlich vom Syenit tritt längs dem Adour der mineralführende krystallinische Kalkstein zu Tage, weiterhin, bei Monloo, hin und wieder verwitterter Diorit und Diabas, die als Modification des Syenits bezeichnet werden. Östlich und westlich von Pouzac setzen Gänge von Quarzporphyr im Syenit und in Kreideschiefer auf. Dem Ophit wird cretaceisches Alter zugeschrieben, und diese Ansicht wird durch eine Mittheilung von Seunes unterstützt (p. 320), der im Cenomanien und Albien des Dep. Basses Pyrénées Gänge von ophitischem Diabas und Porphyrit gefunden hat. **H. Behrens.**

De Lapparent: Sur un sphéroide de Pyromeride. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVII. 416. 1889.)

Mittheilung über den Fund grosser Porphyrkugeln auf Jersey, unter denen sich eine von 45 und eine von 65 cm Durchmesser befinden, beide mit gut entwickelter Schalenstructur und centralem Drusenraum.

H. Behrens.

Beaugey: Sur une porphyrite augitique de la Selva de Sallent, Pyrénées Espagnoles. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVII. 688. 1889.)

Das Gestein, dessen Gänge bis zum Gipfel des Pic de l'Enfer zu verfolgen sind, besteht im wesentlichen aus Labradorit und Augit, dessen grössere Krystalle zu Actinolith umgewandelt sind. Es wird von der Grundmasse nur gesagt, dass sie an Diabase erinnere. Die Gänge durchbrechen Kalksteine und Schiefer der Kohlenformation, in denen auf dem Contact Adern von Bleiglanz, Blende, Pyrit und Kupferkies entstanden sind.

H. Behrens.

Camuset: Sur une porphyrite à pyroxène. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVIII. 165. 1890.)

Augit-Porphyrit kommt im Dep. Saône et Loire in zwei Strömen vor. Der eine, bei Brandon, besteht aus dichtem Gestein, der andere, bei Clermain, ist als schlackiger Lavastrom anzusehen. Das Gestein beider Fundorte ist ein Augit-Biotit-Porphyrit mit felsitischer Grundmasse. Orthoklas und Oligoklas treten mikrolithisch auf; untergeordnet kommt Hornblende vor. Accessorisch: Apatit, Magnetit und ein in Feldspath umgewandeltes Mineral, dessen Umriss an Leucit erinnert. Feldspath und Augit sind z. Th. in Epidot umgewandelt. Die Hohlräume sind mit einer weissen Masse bekleidet, deren Zusammensetzung an Natrolith denken lässt.

H. Behrens.

Boule: Succession des éruptions volcaniques dans le Vélay. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVIII. 174. 1890.)

In der Umgebung des Mézenc ist nachstehende Reihenfolge wahrzunehmen: 1. Dichter Basalt, auf Granit oder auf Thon des Tongrien lagernd, vielleicht zum oberen Miocän gehörend. 2. Labradorite, in Strömen auftretend. 3. Porphyroider Basalt, Ströme, bisweilen die Gesteine 1 und 2 bedeckend, dann wieder auf altem Gestein oder auf Oligocän lagernd. 4. Phonolithe, phonolithische Trachyte, Andesite, welche die alten Basalte durchbrochen haben. Die Reihenfolge ist hier nicht im Einzelnen festzustellen gewesen. Nach Termier sind am Mézenc die Andesite älter als die Phonolithe.

H. Behrens.

Fr. Rutley: On a Specimen of banded Serpentine from the Lizard, Cornwall. (Trans. Roy. Geol. Soc. of Cornwall. 1889. Nov. 1. 3 p.)

Der Serpentin ist von dunkelgrüner Farbe, stellenweise von hellgrünen und reichlich von rothen Bändern durchzogen. Unter dem Mikroskop zeigt er das Bild einer Zerreibungsbreccie. Die ausnehmend kleinen Bestandtheile sind Olivin, Anorthit und Hornblende, wenig Magnetit und Chromit. Dieselben liegen in Serpentin, welcher zugleich in winzigen Spalten, senkrecht zu der Bänderung, auftritt. Der Olivin ist stark serpentinisirt, weniger die Hornblende. Starke mechanische Einwirkung ist nicht zu verkennen. Es handelt sich hier um die mechanische Deformation eines Anorthit-Gabbros oder eines Übergangsgesteins zwischen Corsit und Proctolit.

A. Tornquist.

Lotti: Sur les roches metamorphosées pendant l'age tertiaire dans l'Italie centrale. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVI. 406. 1888.)

1. Mechanische Metamorphose tritt besonders in den apuanischen Alpen hervor. Sie muss gegen das Ende der miocänen Periode zu Stande gekommen sein. Eocäne Gesteine sind die jüngsten der von der Metamorphose betroffenen. Die Umwandlung erreicht den höchsten Grad da, wo die Faltungen am stärksten und am dichtesten gehäuft auftreten. Als Beispiel ist der Marmor von Carrara anzuführen, ein umgewandeltes Kalkgestein der oberen Trias. Die begleitenden Schiefer des Muschelkalks sind zu Chloritschiefern, Ottrelitschiefern und Glimmerschiefern geworden, die man für archäisch halten könnte. Hierher gehört auch der Marmor von Siena und zu Marmor gewordener Nummulitenkalk im Apennin von Lucca.

2. Contactmetamorphose. Hier ist vor allem Elba, und auf Elba die Granitmasse des M. Capanna zu nennen, wo Hornfels, Knotenschiefer und Granat-führender, krystallinischer Kalkstein aus jurassischen Gesteinen hervorgegangen sind. Nächstdem die Gegend von Campiglia, doppelt merkwürdig durch die Contactphänomene des Granits, der als Fortsetzung des Granits von Elba zu betrachten ist, und durch den Übergang dieses Granits in Quarzporphyr und Quarztrachyt mit glasiger Grundmasse, eocäne Schichten durchsetzend (vgl. DALMER: Die Quarztrachyte von Campiglia etc. Dies. Jahrb. 1887. II. -206-.) **H. Behrens.**

G. Rupprecht: Beiträge zur chemischen Kenntniss einiger Gesteine und Mineralien Corsikas. (Inaug.-Dissert. Erlangen.) Breslau 1889. 8°. 31 S.

1. Granitit von Ajaccio unmittelbar bei der Stadt (N.). Derselbe ist feinkörnig, mit Neigung zu plattiger Absonderung, und bildet ein inniges Gemenge von Quarz, blaugrauem Feldspath, schwarzem Glimmer (nicht häufig) und hie und da weingelbem Titanit. U. d. M. noch Magnetit und Apatit.

2. Dichter, grauer Quarzporphyr. Er tritt gangförmig auf in grobkörnigem Granit im O. von Ajaccio.

3. Feinkörniger, rother Muscovitgranit von Apielto. U. d. M. Mikroklin und Plagioklas.

	1.	2.	3.
SiO^2	66.62	73.69	73.79
Al^2O^3	17.35	14.26	12.36
Fe^2O^3	3.91	0.73	0.63
FeO	0.19	0.41	0.52
MgO	Sp.	—	0.19
Na^2O	4.52	3.76	5.45
K^2O	4.93	7.84	5.71
P^2O^5	0.99	—	—
H^2O	1.85	0.31	0.51
	100.36	101.00	99.16
Spec. Gew.	2.674	2.626	2.573
Sauerstoff-Quotient	3.03	3.04	3.09

Qualitativ wurde ausserdem nachgewiesen in 1.: Ti, As, Sn, Cu, Mn, Zn, Ca, Mg, Ba und Li; in 2.: Ca und Mg; in 3.: Ca, Ba, Li und P^2O^5.

Aus dem Granitit der Solario-Quelle bei Ajaccio und aus dem grobkörnigen von Apielto und demjenigen des Convent de la Trinité, nördlich Bonifacio, wurden die grossen, röthlichen Feldspathe (Analysen 4, 6, 8) und die kleinen, weissen, welche deutliche Zwillingsstreifung erkennen lassen (Analysen 5, 7, 9), isolirt. Sie sind folgendermaassen zusammengesetzt.

	Solario-Quelle		Apielto		Couvent de la Trinité	
	4.	5.	6.	7.	8.	9.
SiO^2 . .	64.05	64.00	61.14	66.82	63.77	64.08
Al^2O^3 . .	19.52	19.53	21.73	19.83	18.83	19.80
Fe^2O^3 . .	0.27	0.60	0.29	0.07	0.30	0.16
FeO . .	0.05	0.13	0.03	0.50	0.19	0.11
CaO . .	—	0.92	—	—	—	2.37
Na^2O . .	1.45	9.92	2.79	11.19	3.75	12.65
K^2O . .	15.83	5.16	14.97	0.96	12.90	1.51
	101.17	100.26	100.95	99.37	99.74	100.68
Spec. Gew.	2.569	2.601	2.527	2.623	2.539	2.598

4, 6 und 8 sind demnach Orthoklase und 5, 7 und 9 Albite. Der schwarze Glimmer aus dem Gestein des Convent de la Trinité konnte nur z. Th. rein und in nicht genügender Menge erhalten werden: Analyse 10. TiO^2 0.22, SiO^2 34.25, Sn Spur, P^2O^5 0.22, F Spur, Mn^2O^4 1.45, Al^2O^3 12.60, Fe^2O^3 21.19, FeO 17.31, CaO 1.66, MgO 1.07, K^2O 6.81, Na^2O 1.73, Li^2O 0.16, Summe 98.97 (nicht 98.96). Spec. Gew. 3.143.

Zum Schluss untersuchte Verf. noch die Hornblende (Analyse 11) und den Feldspath (Analyse 12) eines Kugeldiorits, welcher im Äusseren vollständig dem von Sta. Lucia di Tallano ähnlich ist, aber nicht von diesem Orte, sondern aus dem Valle d'Orezza stammen soll. Hornblende: SiO^2 45.77, Al^2O^3 13.82, Fe^2O^3 6.33, FeO 5.93, CaO 10.74, MgO 15.68, Na^2O 0.92, Summe 99.19. Spec. Gew. 3.092. [Eine Wiederholung dieser Analyse wäre sehr erwünscht.]

Feldspath 12a (nach Abzug von 8.93 % unlösl. SiO^2), 12b (nach Abzug von 3.51 % Hornblende auf 100 berechnet):

	12a	12b
SiO^2	42.58	43.97
Al^2O^3	36.43	34.57
Fe^2O^3	0.76	0.73
CaO	16.98	17.69
MgO	0.37	—
Na^2O	2.25	2.46
K^2O	1.06	0.58
	100.43[1]	100.00
Spec. Gew. . . .	2.721	2.739

[1] Nicht 100.73.

Während die Formel des Anorthits $Si^2 Al O^6 Al Ca$ ist, ergeben sich aus obigen Analysen die Formeln: $Si^2 Al O^9 Al Ca$ und $Si^{2.3} Al O^{6.7} Al Ca$.

K. Oebbeke.

Richter: Beobachtungen über das Ausströmen von Kohlenwasserstoffgas und Kohlensäure auf Zeche Shamrock bei Herne und Vergleich des Ergebnisses derselben mit der Falb'schen Schlagwettertheorie. (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Preuss. St. XXXVI. 259. 1888.)

Die vielen durch Schlagwetter herbeigeführten Unglücksfälle, sowie die von R. Falb aufgestellte Theorie „über den Einfluss der Mondphasen auf die Ausströmung von Gasen aus dem Erdinnern" veranlassten den Verfasser regelmässige Beobachtungen über Barometerstand, Temperatur und Luftbewegung auf Zeche Shamrock anzustellen. Gleichzeitig wurden chemische Untersuchungen der Grubenluft auf ihren Kohlenwasserstoff- und Kohlensäuregehalt durch Brookmann in Bochum vorgenommen. Die so gewonnenen Ergebnisse werden ausführlich geschildert und mit den auf die Versuchszeit bezüglichen Prophezeiungen Falb's verglichen. Verf. gelangt hierdurch zu dem Resultate: dass sich unter den von Falb von Anfang October 1886 bis Ende 1887 als „kritisch" bezeichneten Tagen kein einziger als auch nur irgendwie gefahrdrohend bestätigt hat.

A. W. Stelzner.

W. Jičinsky: R. Falb's Kalender der kritischen Tage pro 1890. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen 1889. No. 49.)

Nach Falb sollen zwei Schlagwetterexplosionen, von denen sich die eine in der dem Verf. unterstehenden Kohlengrube Tiefbau bei Mährisch-Ostrau am 15. April 1889, die andere am 7. November 1888 auf Baker Mulde bei Bochum ereignete, mit zwei „kritischen Tagen" zusammengefallen sein und desshalb zur Kräftigung seiner Theorie beitragen. Jičinsky belehrt uns jedoch darüber, dass die erstgenannte Explosion in einem Grubentheile stattfand, in welchem seit Jahren eine gewisse gleichbleibende Schlagwettermenge sich entwickelt, so dass die Schussarbeit im Allgemeinen verboten war. Gegen dieses Verbot hat ein Bergmann in einer mehr abgelegenen Strecke, nachdem der Grubensteiger sich bereits entfernt hatte, mit einer auf unrechtmässige Weise erhaltenen Dynamitpatrone einen Schuss abgefeuert, der die Explosion verursachte. „Ich frage nun jeden denkenden Menschen, was die muthwillige Schussabfeuerung mit der gegenseitigen Stellung der Himmelskörper, also mit dem angeblichen kritischen Tage zu thun hat?" Ebenso ist commissarisch festgestellt, dass die obengenannte Bochumer Explosion nur in Folge von Nachlässigkeit in den Wettervorkehrungen und durch das muthwillige Öffnen einer Sicherheitslampe herbeigeführt wurde. Nach weiteren kritischen Bemerkungen fasst Jičinsky schliesslich seine Überzeugung dahin zusammen, dass der Steinkohlenbergmann im Jahre 365 oder 366 kritische Tage habe. **A. W. Stelzner.**

A. Schertel: Uranerze der Grube Himmelsfürst bei Freiberg. (Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenw. im Königreich Sachsen 1889. 103.)

Mit den edlen Silbererzen des Kalb Stehenden und Komet Flachen von Himmelsfürst Fdgr. bricht neuerdings mehrfach Uranpecherz ein, in derben, nierenförmigen oder mulmigen Massen. Verf. hat zwei dieser Vorkommnisse analysirt, die sich allerdings von eingewachsenen Kalkspathtrümchen und von Partikeln von Glaserz, Rothgiltigerz, Bleiglanz und Eisenkies nicht vollständig befreien liessen. Immerhin ist interessant, dass das eine, derbe, vom Kalb Stehenden Gange untersuchte Erz neben 76.22 % Uranoxydoxydul u. a. auch 2.81 Wolframsäure enthielt. Nach Ausweis einer Partialanalyse mit Essigsäure muss eine kleine Menge eines in dieser letzteren löslichen Silicates und Uranates vorhanden gewesen sein; bezüglich der aufgefundenen Wolframsäure wird unentschieden gelassen, ob dieselbe stellvertretend im Uranpecherz vorhanden war oder feinvertheiltem Wolframit angehörte. Das untersuchte mulmige Uranpecherz stammte aus bisher noch unverritztem Felde vom Komet Flachen und zwar von der ½11. Gezeugstrecke (425 m unter Tag). Es zieht die Aufmerksamkeit in besonderer Weise auf sich, weil es nicht unbeträchtliche Mengen einer kohlenstoffhaltigen Substanz enthält, welche innerhalb des Grubenfeldes bis jetzt stets nur in Begleitung des mulmigen Uranerzes angetroffen worden ist. Verf. weist indessen darauf hin, dass auf der Grube Himmelsfürst vor einigen Jahren auch Whewellit gefunden wurde und theilt endlich die folgende Analyse eines mulmigen Uranpecherzes mit, welche jedoch der wechselnden Zusammensetzung dieser Gemenge wegen nur für diese eine Probe Geltung beanspruchen kann.

Schwefel 20.08, Silber 1.91, Blei 0.85, Kupfer 6.50, Uranoxydoxydul 30.20, Eisen 17.50, Calciumoxyd 1.01, Kohlenstoff 14.32, Wasserstoff 0.98, Unlösliches 4.80, Summe 98.15. **A. W. Stelzner.**

E. W. Neubert und F. Kollbeck: Über das Vorkommen und die chemische Zusammensetzung eines nickel- und kobalthaltigen Schwefelkieses bei dem Berggebäude Himmelsfürst Fundgrube bei Freiberg. (Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenw. im Königreich Sachsen 1889. 106.)

Der Vertrau auf Gott Flache Gang von Himmelsfürst Fdgr. war im Niveau der ½11. Gezeugstrecke eine einfache, 20—25 cm mächtige, für gewöhnlich mit weissem Braunspath und Bleiglanzaugen erfüllte Spalte, zertrümerte sich aber 5 m unterhalb der genannten Strecke und führte nun in einem dieser Trümer, das nur wenige Meter sich fortsetzte, derben, stellenweise mit Eisenkies durchwachsenen Kupferkies. Der Eisenkies trat im Kupferkies in Körnern bis zur Haselnussgrösse und in dünnen, bis 8 mm mächtigen Trümchen auf und zeigte in Fällen der letzteren Art eine stengligé, rechtwinklig zu den Salbändern verlaufende Structur. In kleinen Drusen, die sich hier und da auf der Grenze von Kupfer- und Eisenkies einstellten, war der letztere auch auskrystallisirt ($\infty O\infty \cdot \frac{\infty Om}{2}$). Die Farbe

des Eisenkieses war röthlich speisgelb und veranlasste die Grubenverwaltung, durch F. Kollbeck seine chemische Untersuchung vornehmen zu lassen. Das specifische Gewicht wurde hierbei zu 4.85—4.95 gefunden; eine von drei befriedigend übereinstimmenden Analysen ergab die procentale Zusammensetzung I. Da der kleine Kupfergehalt auf eingewachsene Kupferkiespartikelchen zurückgeführt werden kann, ergibt sich, wenn man ihn und die entsprechenden Mengen von Eisen und Schwefel in Abzug bringt, die Zusammensetzung II.

	I.	II.
Silber . . .	Spur	—
Kupfer . . .	1.83	—
Nickel . . .	5.48	5.78
Kobalt . . .	3.16	3.33
Eisen	37.40	37.59
Schwefel . .	52.20	53.36
	100.07	100.06

Das Atomverhältniss (Fe + Ni + Co) : S ist demnach 1 : 2.02, also dasjenige des Eisenkieses, welcher sich hier zusammengesetzt erweist aus

$$48\,FeS_2 + 7\,NiS_2 + 4\,CoS_2.$$

A. W. Stelzner.

C. Blömeke: Über das Vorkommen und die Production von Silber auf der Erde. (Berg- u. hüttenm. Ztg. 6—8. 15—17. 1889.)

—, Über das Vorkommen und die Production von Blei in der Welt. (Ibid. 93—97. 1889.)

—, Über das Vorkommen und die Production von Zink auf der Erde. (Ibid. 209—213. 1889.)

Die vorstehend genannten Aufsätze geben in gedrängter Darstellung ein bequem orientirendes Bild über die geographische Verbreitung der bergmännisch ausgebeuteten Silber-, Blei- und Zinkerzlagerstätten, über die Productionszahlen der einzelnen Länder etc. Vielfach sind in die Darstellung kurze Bemerkungen über das geologische Auftreten der betreffenden Erze verflochten. **Klockmann.**

F. Pošepny: Über einige wenig bekannte alte Goldbergbaue Böhmens. (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 265—268. 281—284. 1889.)

Diese wenig bekannten, meist schon seit langer Zeit auflässigen Bergbaue sind der von Libouň im centralen, jener von Gutwasser im südlichen Böhmen und jener von Stupná am Fusse des Riesengebirges, ferner die ganz eigenthümlichen, alten Pingen und Halden in der Gegend von Trautenau. — Am ersteren Ort lässt sich aus einzelnen auf den Halden vorgefundenen Stücken schliessen, dass das Gold auf Quarzgängen, die in einem ziemlich zersetzten Gneiss aufsetzen, mit wenigem eingesprengten Kies vorkommt, ausserdem wurde daselbst, wahrscheinlich aber in viel

früherer Zeit, Gold aus dem Verwitterungsdetritus gewonnen. Das Gold von Gutwasser bei Budweis findet sich ebenfalls auf Quarzgängen, die mitten in einer Silbererzzone auftreten. Räthselhaft ist das Vorkommen von Stupná bei Pecka, wo im Gegensatz zu den beiden bekannten, in krystallinischen Schiefern aufsetzenden Goldbergbauen des Riesengebirges: von Schwarzenthal und Freiheit, permische Sandsteine, Arcosen und Conglomerate mit eingelagerten Melaphyrdecken verbreitet sind. Die alten Schächte sind im Melaphyr, der sonst nicht goldhaltig ist, abgeteuft und es bleibt nur die ziemlich vage Annahme, dass die Goldführung dem liegenden Sedimentgestein angehört. Die Goldseifen von Trautenau ziehen sich von Volta an in dem von Goldenöls kommenden Thale auf ca. 1½ km entlang. Der Umstand, dass die Seifen, namentlich am rechten Thalgehänge, bis zu einer beträchtlichen Höhe, weit über das Niveau des Alluvialschuttes ansteigen, und dass die Gerölle daselbst mit denen der permischen Conglomerate übereinstimmen, lässt den Verf. die Vermuthung aussprechen, dass hier das Gold in diesen Conglomeraten selbst vorkomme, sodass es sich also um permische Goldseifen handeln könne.

Klockmann.

E. Thilo: Studien über den Goldbergbau und die Goldgewinnung in Siebenbürgen. (Berg- u. hüttenm. Ztg. 125—129. 1889.)

Soweit die geologischen Verhältnisse des Siebenbürgener Goldes in Frage kommen, bietet der Aufsatz nichts Neues; nur sei erwähnt, dass in einigen kurzen Bemerkungen darauf hingewiesen wird, wie aus der äusseren Beschaffenheit der Gänge und dem Aussehen seiner Hauptbestandtheile ein Schluss auf das Vorhandensein des durchweg nicht unmittelbar wahrnehmbaren Goldes gezogen wird. — Das Gold findet sich auf den Gängen in zwiefacher Form, einmal gediegen, wo es dann leicht amalgamirbar ist, weiter aber auch in einem solchen Zustand, dass es bei der Aufbereitung nach dem spec. Gew. bei den Schwefelmetallen zurückbleibt. Nur zum Theil — wenn auch grösseren — hat man in letzterem Falle anzunehmen, dass das Gold von den Kiesen mechanisch umschlossen, gleichsam eingekapselt war, zum Theil wird man bei tellurfreien Vorkommnissen aber zu der Annahme gedrängt, dass es an Schwefel gebunden als Schwefelgold sich vorfindet.

Klockmann.

C. Illing: Über Goldvorkommen und Bergbau in Corea. (Berg- u. hüttenm. Ztg. 1—3. 12—15. 23—26. 1889.)

Der Verf. beschreibt die bei einer Bereisung der in nördlicher Richtung von der Hauptstadt Söul belegenen Provinz Pingyangdo vorgefundenen Golderzlagerstätten. Das Gold findet sich z. Th. auf Seifen, deren Gerölle aus Fragmenten der in nächster Nähe anstehenden Gesteine bestehen, unter welchen Quarzit, typischer Granit und porphyrartiger Granit nebst Glimmerschiefer gewöhnlich vertreten sind. In der Umgebung der Districtsstadt Unsan findet es sich als Berggold neben vorherrschendem

Magnetkies und Eisenkies fahlbandartig eingesprengt in Gneiss, während es im District Wunsan vergesellschaftet mit Eisenkies und in der Tiefe mit Bleiglanz, Silbererzen und wenig Zinkblende auf Quarzgängen, welche in einem gneissartigen Gestein oder auch im porphyrartigen Granit aufsetzen, vorkommt. Den Beschluss dieser zumeist mit technischen und volkswirthschaftlichen Angaben erfüllten Arbeit bilden Bemerkungen über Kupfer-, Eisen- und Kohlen- (Anthracit-) Lagerstätten desselben Gebietes.

Klockmann.

Theod. Ranft: Der Zinnbergbau am Bischoffsberge (Mount Bischoff), Tasmania. (Berg- u. hüttenm. Ztg. 351—353. 1889.)

Kurze historische, interessante Notizen über die Entwicklung des Bergbaus auf diesem durch v. Groddeck näher bekannten Zinnerzvorkommen mit anschliessender Übersicht der geologischen Verhältnisse, des technischen Betriebes und der Production. **Klockmann.**

Franz Babanek: Die uranhaltigen Skapolith-Glimmerschiefer von Joachimsthal. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 343—345. 1889.)

Von v. Sandberger ist in dem zweiten Heft seiner Untersuchungen über Erzgänge (1885) darauf aufmerksam gemacht worden, dass, wenn die jetzige Unbeständigkeit der Erzmittel zu Joachimsthal fortdauere, alsdann das dem Glimmerschiefer auf stundenweite Entfernung beigemengte Uranpecherz in Folge seines hohen spec. Gew. (9.22—9.58) durch Aufbereitung oder durch chemische Behandlung direct gewonnen werden könne. Die darauf hin vom Verf. angestellten Versuche an einem an Uranerz besonders reichen Skapolith-Glimmerschiefer ergaben in 6358 kg Material 0.7985 kg U_3O_4, ein Verhältniss, das bei weitem die Kosten nicht deckt.

Klockmann.

M. Kliver: Über den geognostischen Horizont der in den vier benachbarten, an der bayerisch-preussischen Landesgrenze bei Saarbrücken gelegenen Steinkohlengruben Frankenholz, Mittelbexbach, Wellesweiler und Ziehwald bebauten Flötzgruppen. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staat. 153—155. 1889.)

In dem ersten Jahreshefte der geogn. Abth. d. Bayer. Oberbergamts werden von Fr. Braun auf Grund eingehender Untersuchungen Anschauungen über die Lagerungsverhältnisse und die geognostischen Horizonte einiger Flötzgruppen des Saarbrückener Gebiets entwickelt, die von den herrschenden Ansichten, wonach die betreffenden Flötze der Gruppe der Fettkohlen, d. i. der liegenden Flötzpartie angehören, gänzlich verschieden sind. Nach Braun gehören dieselben vielmehr der oberen Flammkohlenpartie an. In technischer Beziehung, namentlich da, wo es sich um das

Aufsuchen der Flötze durch Bohrung handelt, ist diese Frage nach dem Alter von grosser Wichtigkeit. Der Verf. des oben genannten Aufsatzes tritt der Braun'schen Auffassung entschieden entgegen, indem er nachweist, dass der Ausgangspunkt der Braun'schen Deduction auf der falschen Grundlage beruhe, dass die über den Flötzen vorkommenden Conglomeratbänke gleichaltrig und mit dem sogen. Holzer Conglomerat ident seien. **Klockmann.**

C. Bischof: Das Schieferthonvorkommen in den Steinkohlenschichten Böhmens, seine historische Entwicklung und technische, sowie wissenschaftliche Bedeutung. (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 139—140. 147—150. 163—165. 176—179. 1889.)

Durch die Bemühungen des Verf. sind seit dem Jahre 1852 in der Steinkohlenformation von Saarbrücken, im Plauenschen Grunde und im Waldenburgischen eigenthümliche Schieferthone aufgefunden, die ganz besonders für keramische Zwecke, speciell für hochfeuerfeste Chamotten Verwendung finden. Zu diesen Funden gesellen sich seit 1860, aber erst seit 1881 ausgebeutet, solche in Böhmen, wo die Kohlengruben der Gegend von Pilsen, Kladno, Rakonitz und Liebau das Material in ausgezeichneter Beschaffenheit liefern. — Der technisch werthvolle und charakteristische Schieferthon bildet meist das unmittelbare Liegende gewisser Kohlenflötze und ist mit den kohligen Wurzelresten fossiler Pflanzen erfüllt. Die ursprünglich noch reichlichere Vermengung mit organischer Substanz ist für die Beschaffenheit, resp. die Verwendung des Schieferthons von wesentlichster Bedeutung, da durch ihre Vermittlung die leicht schmelzbaren Bestandtheile, Eisen, alkalische Erden und Kieselsäure aus dem thonigen Sediment ausgelaugt sind. Im Allgemeinen besteht der Schieferthon aus steinharten, dichten und mitunter höchst homogenen Stücken von hell- bis dunkelblauer oder auch graulichweisser Farbe bei den fast kohlefreien Varietäten und mehr oder weniger kohlschwarzer bei den kohlereicheren. Er schneidet sich meist glatt. Das feinst zerriebene Pulver ist, mit Wasser angemacht, knet- und formbar, doch kurz und nicht plastisch. Auf Grund der mitgetheilten Analysen schliesst sich der Thon in seiner Zusammensetzung den Kaolinen an, übertrifft dieselben aber vielfach noch bezüglich der maassgebenden Factoren, das sind geringerer Gehalt an Flussmitteln und Kieselsäure, höherer Thonerdegehalt, sodass derselbe ein Material von ausgezeichnetem technischen Werth abgibt. **Klockmann.**

C. Zincken: Vorkommen von fossilen Kohlenwasserstoffen etc. in Spanien. (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 181—182. 1889.)

Gedrängte Zusammenstellung des geographischen Vorkommens von Erdpech, bituminösen Thonen, Mergeln und Kalken, sowie von Grubengas mit angefügten Notizen über das geologische Vorkommen auf Grund spanischer Publicationen. **Klockmann.**

A. Götting: Das Strontianitvorkommen in Westphalen. (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 113—116. 1889.)

Der Aufsatz schildert, ohne in geologischer oder mineralogischer Beziehung etwas Neues zu bieten, die bekannten, vom Verf. für Ausfüllungen von Contractionsspalten gehaltenen Strontianitgänge, welche in den senonen Mergeln des Münsterschen Beckens aufsetzen. Ungünstige bergrechtliche Verhältnisse, sowie die Concurrenz des italienischen Cölestins in der Zuckerraffinerie haben den jungen Bergbau, der in der Blüthezeit an 1200 Mann beschäftigte, nahezu zum Erliegen gebracht.

Klockmann.

J. Munteanu: Montanistische Skizzen aus Rumänien. (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 453—454. 1889.)

Der Verf. drückt sein Bedauern aus, dass die bisherigen geologischen Studien in Rumänien so wenig Rücksicht auf die Erforschung der Gold-, Silber- und Eisenerzlagerstätten des Landes, die nachweislich vorhanden sind und für welche einige Funde beigebracht werden, genommen haben.

Klockmann.

G. Schweinfurth: Bericht über seine während der letzten 15 Jahre in Ägypten ausgeführten Forschungen. (Verh. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin. **XV**. 388—402. 1888.)

Der berühmte Reisende gibt hier eine gedrängte Übersicht der zahlreichen Reisen, welche er zu Zwecken der topographischen Detailaufnahme, sowie der Erforschung der botanischen und geologischen Verhältnisse Ägyptens unternommen hat. **August Böhm.**

A. Rothpletz: Das Atlasgebirge Algeriens. (PETERMANN's Geogr. Mitth. 1890. Heft VIII. 188.)

Der Verf. berichtigt einige Irrthümer, welche sich in Betreff der orographischen Gliederung des Atlasgebirges selbst in sehr verbreiteten beschreibenden und kartographischen Darstellungen, zum Theil auch in den Handatlanten von STIELER und ANDREE, vorfinden. Die Einzelketten jenes Gebirges ordnen sich nach ihrer Streichrichtung in zwei Systeme, in ein nördliches O.—W. und ein südliches SW.—NO. Die Grenze dieser Systeme scheidet den Kleinen Atlas im Norden von dem Grossen Atlas im Süden; dieselbe verläuft aber nicht regelmässig, zeigt mit der Meeresküste nur stellenweise Parallelität und trifft im Osten sogar mit jener zusammen. Die Ebenen des Atlas werden als tektonische Bodenvertiefungen aufgefasst, deren Entstehung mit der Erosion fliessender Gewässer nichts zu thun hat. Die Buchten von Oran, Arzen, Alger u. s. w. werden im Gegensatze zu SUESS nicht als Einsturzkessel, sondern als Producte ungleicher Meereserosion betrachtet. Die gewaltigen Alluvialmassen, welche die Ebenen bedecken, sowie die grossen und langen Trockenthäler, welche sich von den

Südgehängen des Grossen Atlas bis weit in die Wüste hinaus erstrecken, verweisen auf ein einstmaliges regenreicheres Klima Algeriens.

August Böhm.

Welsch: Sur un îlôt de terrain cristallophyllien, N. du Chenoua, Algérie. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVII. 361. 1889.)

Unter dem Meridian von Paris, 60 km w. von Algier, kommen am Cap Bessenasse zwei Zungen von Glimmerschiefer und bläulichem krystallinischem Kalkstein unter cretaceischem Sandstein zu Tage. Auch wurden am Strande Rollsteine von Diorit gefunden. Krystallinische Schiefer sind in beträchtlicher Ausdehnung zwischen Bona und Djidjelli, im NO. von Marocco und bei Ceuta gefunden. **H. Behrens.**

Parran: Sur les dunes littorales en Algérie et Tunisie. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVIII. 245. 1890.)

Stranddünen erreichen an der Küste von Constantine Höhen von 109 bis 120, an der Küste von Tunis gar von 200 m. Die Sandmasse der letztgenannten Düne wird auf 65 Millionen M^3 geschätzt. Da der Untergrund undurchlässig ist, fungiren viele dieser Dünen als Süsswasserreservoirs, aus denen zahlreiche Quellen entspringen. Nachforschungen, die auf der Reinheit und gleichmässigen Korngrösse des Sandes und der Abwesenheit von Fossilien beruhen, haben ergeben, dass ähnliche Dünenbildungen bereits in der pliocänen Periode vor sich gegangen sind, u. a. in der Provinz Oran, 8 km südlich von der Mündung des Tafna. **H. Behrens.**

Le Mesle: Sur la géologie de la Tunisie. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVIII. 209. 1890.)

Die Berge der Regentschaft Tunis gehören z. Th. dem Jura, z. Th. der Kreide an. Die ersteren, als deren Typus der Dj. Zaghuan gelten kann, erheben sich steil aus der Kreideformation, der Gipfel besteht aus Kalkbänken der tithonischen Stufe, weiter abwärts kommt bisweilen Oxfordthon zum Vorschein. Sie sind auf Verwerfungen zurückzuführen. Die Berge der Kreideformation, deren Gipfel oftmals durch Nummulitenkalk gebildet wird, sind trotz ihrer bis 1300 m betragenden Höhe als Erosionsgebilde aufzufassen. Von eruptiven Gesteinen wurde nur in der Nähe des Cap Negro eine Reihe kleiner Kuppen eines glasreichen Trachyts gefunden.

H. Behrens.

Aubert: Sur quelques points de la géologie de la Tunisie. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) XVIII. 334. 1890.)

Einige stratigraphische und palaeontologische Mittheilungen, auf Grund deren das Material der Steinbrüche von Ködel, O. von Tunis, zum Turonien gezählt wird, im Gegensatz zu der von Rolland geltend gemachten Übereinstimmung mit dem Gestein des Dj. Zaghuan. **H. Behrens.**

B. Knochenhauer: Die Goldfelder in Transvaal mit besonderer Berücksichtigung der de Kaap Goldfelder. Berlin 1890.

Die vorliegenden Mittheilungen sind um so werthvoller, als sie zu den wenigen gehören, welche von einem Fachmann stammen, der längere Zeit an Ort und Stelle gelebt hat.

Die Witwatersrand-Goldfelder mit dem Centrum Johannesburg gehören zur Kapformation SCHENCK's. Der Verf. theilt letztere in Hochfeldschichten (horizontal gelagerte Sandsteine, Thonschiefer und Dolomite mit Kohlenflötzen in den oberen Regionen) und in die Sandsteine und Conglomerate des Witwatersrandes (Küstenbildungen). Der aus diesen Schichten erwähnte Gang ist nicht Basalt, sondern Diabas. Innerhalb der letzteren Abtheilung liegen die goldführenden Riffe, welche aus metamorphosirten Gesteinsmassen bestehen und das Gold meist in Flittern von mikroskopischer Feinheit enthalten. Verf. führt das Mineral, wie Ref. es früher gethan hat, auf Quarzgänge des Untergrundes zurück. Das Auftreten in Lagern und der im allgemeinen constante Goldgehalt bieten sehr günstige Verhältnisse.

Auf den de Kaap Goldfeldern mit dem Centrum Barberton tritt das Gold in Lagergängen auf, welche zwischen alten Quarziten, Grauwacken, Sandsteinen, Thonschiefern (Swasiformation SCHENCK's) liegen; es sind echte Gänge mit wechselndem Goldgehalt. Ihre Zahl ist sehr gross; manche erreichen bedeutende Mächtigkeit, viele sind durch ein auffallend regelmässiges Verhalten ausgezeichnet. Das Einfallen ist steil, das Streichen vorwiegend Ost-West. Die Mächtigkeit nimmt mit der Tiefe zu, Verwerfungen sind selten. Vereinzelt treten an der Grenze der untersten Swasischichten gegen den Granit Contactgänge auf, welche durch grosse Unbeständigkeit charakterisirt sind. Alluvialgold ist von ganz untergeordneter Bedeutung.

Die sonstigen Goldvorkommnisse, wie z. B. goldführender Gneiss am Olifantsriver, sowie Quarzgänge in den Hochfeldschichten sind noch wenig untersucht und ungenügend aufgeschlossen.

Auf den beiden genannten Haupt-Goldfeldern ist nahezu 50 % des Goldes im Eisenkies enthalten, wodurch die vollständige Gewinnung des Goldes sehr erschwert wird. KNOCHENHAUER glaubt, dass der elektrochemische Process sich am geeignetsten erweisen wird. Beide Goldfelder besitzen je Vorzüge und Nachtheile, jedoch stellen sich die Productionskosten für die de Kaapfelder erheblich günstiger.

Ein zweiter Abschnitt behandelt die Geschichte der Entwickelung und die wirthschaftlichen Zustände. Der Verf. gelangt zu dem Resultat, dass bei Verbesserung der technischen Leitung die Ausbeute in Zukunft eine durchaus befriedigende sein werde, dass aber der nach jeder Richtung herrschenden Misswirthschaft, welcher allein der Geschäftsniedergang zuzuschreiben sei, zuerst ein Ende gemacht werden müsse. **E. Cohen.**

K. A. v. Zittel: Vulcane und Gletscher im nordamerikanischen Westen. (Zeitschr. des Deutschen u. Österr. Alpen-Vereins. XXI. 1—20. 1890.)

In einer für weitere Kreise bestimmten farbenfrischen Skizze entrollt der Verf. die Bedeutung des Vulcanismus für die nordwestlichen Territorien der Vereinigten Staaten. Er schildert die Gründung und das Aufblühen der reichen Minenstädte in der Umgegend des Tahoe- und Washoe-Sees und zeigt, wie vulcanische Thätigkeit die Veranlassung zur Bildung der dortigen edlen Erzgänge geboten hat. Auch die Entwicklung des Gletscherphänomens ist in den Vereinigten Staaten an das Auftreten von Vulcanen gebunden, da ihre Gipfel allein in die Eisregion aufragen. Zum Schlusse führt der Verf. den Leser auf den am stärksten vergletscherten Mount Tacoma, zeigt ihm von dessen Spitze die nach allen Seiten ausstrahlenden Gletscher, von denen der bedeutendste den grössten Eisströmen unserer Alpen ebenbürtig zur Seite steht, und lehrt ihn die Mühseligkeiten, aber auch die Reize des Reisens in jenen wenig betretenen, urwaldbewachsenen Gegenden kennen. **August Böhm.**

Carl Henrich: Notes on the Geology and on some of the Mines of Aspen Mountain, Pitkin County, Colorado. (Trans. Amer. Inst. Min. Eng. XVII. 1889. 156—206.)

Die Lagerstätten des Aspen Mountain, 50 Mls. von Leadville, im Sawatch-Range und in Höhen von 8400—9500 Fuss gelegen, wurden 1879 entdeckt und seitdem in solchem Umfange aufgeschlossen und abgebaut, dass jetzt wöchentlich 2000 Tonnen Erz gefördert werden und Aspen eine der ersten Bergstädte Colorados ist. Die Erzvorkommnisse können in mehrfacher Beziehung denen von Leadville (dies. Jahrb. 1885. I. -228-) zur Seite gestellt werden. Sie sind nach dem Verf. an den Lower Carboniferous Limestone geknüpft, der — von silurischen Schichten unter-, von Trias und Jura überlagert — in seiner unteren Abtheilung mehr oder weniger dolomitisch ist, vielfache Verwerfungen erlitten hat und von Quer- und Lagergängen eines hochgradig zersetzten „Porphyrs" (nach W. Jackson Quarzdiorit) durchsetzt wird. Gegenstand des Bergbaues sind einestheils reiche Silbererze (Polybasit, Stephanit und Zersetzungsproducte von Kupfer-Silber-Sulfuriden), theils von Baryt begleiteter silberhaltiger Bleiglanz. Im einen wie in dem anderen Falle treten die Erze auf und neben Verwerfungsspalten im Kohlenkalk auf; von den Spalten aus haben sie den Kalkstein auf geringere oder grössere Entfernung hin verdrängt und so derbe Massen von sehr irregulären Gestalten gebildet, die nach den Seiten hin allmählig in mit Erzen imprägnirte Kalksteinzonen verlaufen und endlich in taubes Nebengestein übergehen. Die reichsten Erzansiedelungen finden sich da, wo durch die mit der Spaltenbildung Hand in Hand gehenden Verwerfungen verschiedene Gesteine zum Contact gelangt sind, so die „Weber-Schiefer" des mittleren Carbons mit den Kalksteinen des unteren, oder letztere mit Dolomiten. **A. W. Stelzner.**

G. P. Merrill: On the Ophiolit of Thurman, Warren Cty., New York, with remarks on the Eozoon canadense. (Amer. Journ. of Science. **37**. 189—191. 1889.)

Der Ophicalcit von Thurman stellt im Ganzen ein gleichmässiges, körniges Gemenge von weissem Calcit und blassgelblichgrünem Serpentin dar. Mitunter finden sich grössere Serpentinpartien, welche zuweilen einen weissen Kern enthalten. Wie Verf. bei dem Gestein von Montville, New Jersey, nachgewiesen hat, ist auch hier der Serpentin das Umwandlungsproduct eines farblosen, monoklinen Pyroxens, der in jenen lichten Kernen in Form von kleinen Kryställchen noch erhalten ist, welche keinen Pleochroismus, dagegen lebhafte Polarisationsfarben und auf $\infty P\infty$ (010) eine Auslöschungsschiefe von 41° zeigen. — Die zahlreichen kleinen, mit Serpentinsubstanz erfüllten Canäle, welche die einzelnen Körner miteinander verbinden, bewirken eine grosse Ähnlichkeit mit den als Eozoon canadense bezeichneten Ophicalcitmassen. **H. Lenk.**

E. S. Holden: Earthquakes in California (1888). (Amer. Journ. of Science. **37**. 392—402. 1889.)

In Ergänzung seiner früheren Mittheilungen (List of Recorded Earthquakes in California; Note on Earthquake Intensity in San Francisco) bringt Verf. eine Zusammenstellung der sämmtlichen, während des Jahres 1888 in Californien beobachteten Erdstösse mit Angaben der Zeit, Intensität, Richtung, der Beobachter und der angewandten Instrumente, wo solche zu erreichen waren. Von Seismometern erwiesen sich die von Prof. Ewing erfundenen und von der Cambridge Scientific Comp. construirten Instrumente als die besten; neben einigen öffentlichen Observatorien ist auch eine Anzahl von Privatobservatorien im Besitz derartiger Apparate.

Die erdbebenreichsten Monate waren der October und der Januar mit 8 bezw. 7 Erdbebentagen. Vom Juni wird gar keines berichtet. Die stärkste Erschütterung scheint am 28. April 1888 stattgefunden zu haben; sie wurde indessen natürlich nicht überall in der gleichen Stärke wahrgenommen; z. B. in Nevada City als VIII., in San Francisco dagegen als I. der Rossi Forel-Scala. **H. Lenk.**

J. F. Kemp: On certain Porphyrite Bosses in North Western New Jersey. (Amer. Journ. of Science. **38**. 130—134. 1890.)

Im nordwestlichen New Jersey treten in Gestalt von flachen, buckelförmigen Kuppen ältere Eruptivgesteine zu Tage, welche vom Verf. als hornblendefreie Biotitaugitporphyrite bestimmt wurden. Sie sind reich an eingeschlossenen Fragmenten der durchbrochenen Sedimentärschichten, welche sich stellenweise so häufen, dass eine förmliche, von Porphyritmasse cementirte Breccie vorliegt. Was die Porphyrite selbst anlangt, so treten als Einsprenglinge nur dunkler Glimmer und grünlicher Augit aus der sehr feinkörnigen Grundmasse hervor; diese besteht aus einem,

wie es scheint, Anorthit-ähnlichen Plagioklas und den beiden früher genannten Mineralien; accessorisch finden sich reichlich Apatit und Magnetit, ferner Pyrit und zuweilen auch Titanit. Der dunkelbraune, fast schwarze Biotit, dessen Blättchen mitunter 2 Zoll Durchmesser erreichen, ist optisch negativ und scheinbar einaxig, indem seine Interferenzfigur sich kaum von einem einfachen Kreuze unterscheidet. Seine chemische Zusammensetzung zeigt I. Die Bauschanalyse ergab II. für frisches, III. für verwittertes Gestein.

	I.	II.	III.
SiO_2	34.61	40.47	31.80
Al_2O_3	15.74	11.86	18.78
Fe_2O_3	8.52	17.44	15.20
CaO	Spur	16.80	14.60
MgO	20.03	3.10	3.32
K_2O	17.14	4.21	5.074
Na_2O	Spur	1.90	1.10
P_2O_5	—	—	0.95
Glühverlust . .	2.80	3.60	8.10
	98.84	99.38	98.924
	Spec. Gew.: 3.102		2.939

H. Lenk.

N. H. Darton: On the great Lava Flows and intrusive Trap Sheets of the Newark System in New Jersey. (Amer. Journ. of Science. **38**. 134—139. 1890.)

Verf. gibt einen Vorbericht über die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Lagerungsverhältnisse der in den Rothen Sandsteinen New Jersey's eingeschalteten Trapplager, zu welchen auch die bekannten Palisaden am Hudson River gehören. Während man früher dieselben insgesammt als Intrusivergüsse betrachtete, sprach sich 1882 Davis zuerst für die extrusive Natur der Trapplager der Watchung Mountains aus; zum gleichen Resultat gelangt Darton auch bezüglich jener Lager, welche zwischen den Watchung Mts. und dem aus archäischen Gesteinen bestehenden Hochland, sowie in der Nähe von New Germantown ausstreichen. Dagegen müssen die Trapplager der Palisaden, von Sourland Mountain, Cushetunk und Round Mts., Lawrence Brook, Ten Mile Run Mountain, Rocky Hill, Pennington Mountain, Bald Pale und Jericho Hill, sowie die Trappriffe bei Point Pleasant, Snake Hills, Arlington, Martins Dock, Neshanie, Belle Mountain, Granton und Brookville nach wie vor als injicirt angesehen werden.

Als charakteristisch für die (extrusiven) Deckenergüsse gibt Verf. an: die Gleichförmigkeit, mit welcher sie sich den im Liegenden befindlichen Schichten anschmiegen; die tiefgehende Porosität, mitunter eine schlackenartige Beschaffenheit der oberen Fläche, welche sich auch als verwittert erweist; der Mangel von Contactwirkungen und anderen Störungen in den hangenden Schichten, welche vom Trapp selbst meist durch Trappbreccien getrennt werden; die deutlichen Anzeichen mehrmaliger Ergüsse,

Beziehungen zu älteren Tuffablagerungen, Säulenstructur und petrographische Eigenthümlichkeiten.

Dagegen zeigen die als Intrusivergüsse aufgefassten Trapplager grössere Dichtigkeit und Feinheit des Korns, sowie plattige Structur in der Nähe der Contactflächen; es mangelt ihnen die blasige Ausbildung; Oberflächenbreccien fehlen; die einschliessenden, also auch die hangenden Schichten lassen intensive Contactwirkung erkennen; mit grösster Unregelmässigkeit verläuft die untere Contactfläche des Trapps über den vielfach zertrümmerten Schichten der Liegendsedimente.

An diese Charakteristik reiht Verf. noch kurze Schilderungen der bezüglichen Verhältnisse an den wichtigsten der obengenannten Localitäten.

H. Lenk.

G. P. Merrill: Notes on the Serpentinous Rocks of Essex County, NewYork; from Aqueduct Shaft 26, NewYork City; and from near Easton, Pennsylvania. (Proc. U. St. Nat. Mus. 12. 595—600. 1890.)

A. Essex County. Das Gestein ist ein körniges Gemenge von Serpentin, Calcit und Dolomit mit Spuren von Phlogopit, Graphit und Magnetkies. In demselben kommt der Serpentin in grossen Knollen rein oder mit weissem Pyroxen (einem sehr reinen $CaMgSiO_3$) gemengt vor; zuweilen enthält der Serpentin Graphiteinschlüsse. Ein dunkelgrüner Serpentin, der in gleichem Verhältniss mit Calcit gemengt war, ergab: SiO_2 39.96, Al_2O_3 1.07, Fe_2O_3 3.53, FeO 3.85, MgO 37.61, NiO —, Cr_2O_3 —, MnO in Spuren, H_2O 13.65. Verf. vermag die Entstehung des Al-haltigen Serpentins noch nicht zu erklären.

B. Aqueduct Shaft. Hier kommt ein weisser oder lichtgrüner bis schwarzer Serpentin in grobkörnigem Dolomit vor, welcher aus weissem, monoklinem Pyroxen unter Calcit-Bildung entstand. Unter dem Mikroskop zeigt derselbe einen geschichteten Aufbau parallel zur Verticalaxe der Pyroxenkrystalle. Die Analyse ergab: SiO_2 39.92, Al_2O_3 0.08, Fe_2O_3 0.50, MgO 42.52, CO_2 1.64, CaO 0.90, Feuchtigkeit 1.36, Gewichtsverlust 13.26.

C. Old Wolf Quarry, Chestnut Hill. Dieser Serpentin ist von ölgrüner oder gelber Farbe und gemengt mit Calcit, grauem Kalk und Tremolit. Die Serpentinisirung ist hier genau zu verfolgen, jedoch erfolgt dieselbe nicht in den Spaltungsrichtungen des Tremolit. Die Analyse des Tremolit ergab: SiO_2 58.27, Al_2O_3 0.33, Fe_2O_3 Spuren, MnO 0.08, CaO 11.90, MgO 25.93, K_2O 0.42, Na_2O 1.25, H_2O 1.22.

A. Tornquist.

Boletim da commissão geographica e geologica da provincia de S. Paulo. 1889. No. 1—3.

Im ersten Hefte dieses neuen Organes bespricht Orville A. Derby die bisherigen geographischen und geologischen Arbeiten über die Provinz S. Paulo im südlichen Brasilien, im zweiten berichtet F. de Paula Oliveira über eine geologische Expedition in das Thal des Paranapanema.

Dieser Fluss, über dessen Wasserführung manche Angaben gemacht werden, entspringt im Bereiche krystallinischer Schiefer der Serra do Paranapiacaba, tritt dann in das Bereich horizontaler Schiefer und Sandsteine ohne Hornstein (Devon), und hierauf in ein Carbonbecken. Im Bereiche desselben ist der Fluss ohne Schnellen. Weiterhin werden folgende vier Schichtgruppen von unten nach oben angetroffen:

1. Horizontale Schieferthone und Sandsteine ohne Hornstein, durchsetzt von Diabasen.

2. Horizontale Schieferthone und Sandsteine mit Hornstein und Kalkanlagerungen mit Fossilien (Carbon), durchsetzt von Diabasen.

3. Rothe Sandsteine mit zahlreichen Augitporphyritdecken.

4. Eisenschüssiger Sandstein.

Von den näher gewürdigten Gesteinen dieser Folge werden die Analysen folgender mitgetheilt: I. Kalk von Itapetininga, II. desgleichen von Vitalino aus 2.:

	I.	II.
$CaCO_3$	60.030	69.46
$MgCO_3$	8.542	13.96
$Fe_2O_3Al_2O_3$	2.400	6.48
Unlöslicher Rückstand	23.050	7.66
H_2O und flüchtige Substanzen	6.388	3.13
	100.410	100.69

ferner III. Diabas von Itapucú (spec. Gew. 3.02) und IV. von Bufão e Sete Ilhas (spec. Gew. 3.01—3.02) ebenfalls aus 2.; endlich V. stark zersetzter Augitporphyrit vom Salto do Palmital mit secundärem Quarz und VI. Melaphyr vom Saltinho do Pary aus 3.:

	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	53.55	51.85	78.54	50.17
CaO	6.71	8.80	—	8.86
Fe_2O_3	15.79	16.43	15.01	12.96
Al_2O_3	15.54	13.50		18.03
MgO	5.79	5.49	1.65	6.12
K_2O	1.96	0.91	0.55	0.81
Na_2O	1.41	3.10	3.89	3.00
H_2O	1.83	0.93	1.39	1.02
	102.58	101.01	101.03	100.97

Im Anhange schildert Eugen Hussak die mikroskopische Beschaffenheit der normalen Diabase und Augitporphyrite vom Paranapanema. Heft 3 ist rein klimatologischen Inhalts. **Penck.**

Orville A. Derby: Os picos altos do Brazil. (Boletim da Sociedada de Geographia do Rio de Janeiro. V. 1889.)

Die höchsten Gipfel Brasiliens liegen in der Serra da Mantiqueira und sind parasitische Berge im Sinne von v. Richthofen. Sie bestehen aus Foyait, welcher mit Phonolithen, Trachyten und Leucitophyren vergesellschaftet ist Die Gipfelhöhe beträgt 3000 m, also mehr

als auf den Karten angegeben wird. Dass die Pyrenäen im Staate Goyaz ähnliche Höhen erreichen, kann noch nicht durch einwandfreie Messungen erhärtet werden. **Penck.**

---

1. **R. Schütze**: Über Verwitterungsvorgänge bei krystallinischen und Sedimentär-Gesteinen. Berlin 1886. 8°. 24 S.

2. **K. Fiedler**: Über Verwitterungsvorgänge u. s. w. (Fortsetzung der ersten Arbeit.) (Inaug.-Diss. Erlangen.) München 1890. 8°. 17 S.

Diese Arbeiten sind eine Fortsetzung der von Hilger begonnenen Untersuchungen über Verwitterungserscheinungen bei Gesteinen (Landwirthsch. Jahrb. VIII. 1. 1879; vgl. auch dies. Jahrb. 1890. I. -261—262-). Sie behandeln den mechanischen und chemischen Zerfall der Gesteine und die Wirkung der meteorologischen Niederschläge. Als Untersuchungsmaterial diente 1) Stubensandstein vom Burgberge bei Erlangen; 2) *Personatus*-Sandstein vom Hetzlas; 3) weisser Jurakalk ebendaher, unmittelbar über 2); 4) Glimmerschiefer von Munzig bei Meissen. Die Beobachtungen und Untersuchungen umfassen die Zeit vom 1. Juni 1875 bis März 1890. Bezüglich des Ganges und der Methode der Untersuchungen muss auf die Arbeiten, besonders die von Schütze, hingewiesen werden. Schütze gibt in Tabelle I eine Übersicht über die Gesammtmengen der in den atmosphärischen Niederschlägen vom 1. Juni 1875 bis 1. Juni 1880 vorhandenen Bestandtheile; in Tabelle II die Zusammensetzung der Gesteinsproben Feinerde 1876 und 1880 und Schlämmmehl 1880 und 1884 im Vergleiche mit dem ursprünglichen Gestein von 1876; in Tabelle III die Zusammensetzung des in Salzsäure löslichen und unlöslichen Theiles und in Tabelle IV eine Übersicht über die relativen Werthe der Zusammensetzung des Bindemittels. Welche Veränderungen die Gesteine im Laufe der Zeit erfahren haben, ist aus folgenden Analysen ersichtlich (1875 und 1884 von Schütze, 1890 von Fiedler).

	Stubensandstein			*Personatus*-Sandstein		
	ursprüngl. Gestein 1875	Schlämmmehl 1884	do. 1890	ursprüngl. Gestein 1875	Schlämmmehl 1884	do. 1890
SiO^2 . . .	93.06	52.06	52.46	92.15	42.83	44.27
FeO . . .	—	—	—	—	—	—
Fe^2O^3 . .	0.12	2.68	3.26	2.18	23.92	25.94
Al^2O^3 . . .	3.90	27.05	27.87	1.00	13.94	13.17
CaO . . .	0.61	1.13	0.68	0.18	0.69	0.44
K^2O . . .	0.27	3.38	2.68	1.61	1.74	2.35
Na^2O	0.41	3.06	2.92	0.57	1.07	1.27
SO^3 . . .	0.40	—	0.07	0.54	—	—
P^2O^5 . . .	0.18	0.03	—	0.45	0.45	—
H^2O . . .	0.50	10.27	9.70	1.12	11.28	13.46
	99.45	99.66	99.64	99.80	100.77[1]	100.90

[1] Einschliesslich 4.85 organ. Substanz.

	Jurakalk			Glimmerschiefer		
	ursprüngl. Gestein 1875	Schlämmmehl 1884	do. 1890	ursprüngl. Gestein 1875	Schlämmmehl 1884	do. 1890
SiO^2 . . .	2.51	2.35	2.40	66.21	48.65	47.45
FeO . . .	—	—	—	5.34	7.28	6.31
Fe^2O^3 . .	0.34	0.67	0.70	—	—	2.16
Al^2O^3 . . .	0.25	0.59	1.62	18.60	27.18	29.70
CaO . . .	0.52	0.57	0.90	0.44	1.03	1.57
$CaCO^3$ . .	90.63	90.96	89.09	—	—	—
MgO . . .	—	—	—	1.24	0.87	0.78
$MgCO^3$ . .	2.95	2.24	1.93	—	—	—
K^2O . . .	0.30[1]	0.43	0.21	3.89	3.91	3.34
Na^2O . . .	0.56	0.41	0.25	2.16	2.16	2.06
SO^3 . . .	0.94	1.31	0.98	0.71	—	—
P^2O^5 . . .	0.40	0.20	—	0.01	0.02	—
H^2O . . .	1.08	1.04	1.21	2.04	7.91	7.61
	100.48	100.77	99.29	100.64	99.01	100.98

K. Oebbeke.

A. Schenck: Über den Laterit und seine Entstehung. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **42**. 610—611. 1890.)

Der Verf. unterscheidet: A. Primäre oder Fluviallaterite und zwar a) Tiefenlaterite (laterisirte Gesteinsmassen, bei denen die ursprüngliche Structur noch erhalten ist: Granitlaterit, Gneisslaterit, Dioritlaterit, Diabaslaterit, Glimmerschieferlaterit, Sandsteinlaterit etc.); b) Oberflächenlaterite, aus den ersteren unter dem Einflusse der Regenwässer und der Winde hervorgehend; B. Secundäre oder Detrituslaterite (alluviale, aeolische, marine Laterite). **Th. Liebisch.**

C. De Stefani: Le pieghe delle Alpi Apuane. Contribuzione agli studi sull' origine delle montagne. (Publicazioni del R. Istituto di Stud. super. ch. in Firenze. Sezione di Scienze Fisiche e Naturali. No. 16. 112 S. 1 Karte. 2 Tafeln mit Profilen. 8°. Florenz 1889.)

Die „Apuaner Alpen" gehören zum grössten Theil zu den Provinzen Massa und Lucca, in einem kleinen nördlichen Theil zu Genua, im südlichsten zu Pisa; sie werden im Westen vom Tyrrhenischen Meer, im Nordwesten von der Magra, nördlich von Magra und Aulella, nordöstlich vom Canal von Sermezzano, im Osten vom Gragnanaflusse, im Süden vom Serchio begrenzt. Verf. beginnt mit einer stratigraphischen Beschreibung (p. 5—64).

Zum Silur werden gerechnet dunkle Kalke und Kalkschiefer mit

[1] Nicht 0.39 wie bei Fiedler, S. 13.

Orthoceras und Crinoiden und Thonschiefer, Conglomerate, Glimmerschiefer, Gneiss, mit ihnen wechsellagernd; die Erhaltung der Fossilien erlaubt nur eine ungefähre Altersbestimmung als Etage E.

Die Trias zerfällt in 2 Theile. Die untere entspricht dem Muschelkalk, mit welchem Verf. die norische Stufe vereinigt, der obere in verschiedenen Unterabtheilungen, die sämmtlich *Encrinus granulosus* Mü. führen, dem Keuper resp. der karnischen Stufe.

Der Muschelkalk, Grezzoni, besteht zu unterst aus festen bituminösen Kalken, mit *Rhizocorallium, Encrinus gracilis* Buch und *Retzia trigonella* (etwas höher als *Rhizocorallium*) und geht nach oben in hellere, dolomitische Kalke über, in dem viele, aber schlecht erhaltene Fossilien liegen. Ausser Foraminiferen, Crinoiden, *Cidaris, Pseudomelania, Scalaria, Rissonia*, angeblich neuen Arten, erwähnt Verf. *Gyroporella* n. sp., die bei Carcaraia gesteinsbildend auftritt (der Ausdruck „lumachella" passt bei Algen doch wohl nicht) und *Turbo solitarius* Ben. [Letzteres könnte auffallend erscheinen, da diese Art auf die Stufe des Hauptdolomites beschränkt ist, aber die vom Verf. gebrachte Textfigur zeigt zur Genüge, dass hier eine Verwechselung vorliegt. Die dargestellte Schnecke dürfte eher mit einer im Muschelkalk von Reutte vorkommenden, unbeschriebenen *Pleurotomaria* übereinstimmen. Der Werth des für *Turbo solitarius* Ben. (oder wie Verf. dafür besser schreiben zu sollen glaubt, *T. Songavatii* Stopp.) errichteten Geschlechtes *Gnidonia* ist also mindestens gering. Ref.]

Über den Grezzoni folgt eine 2—6 m mächtige Lage von Ottrelithschiefer, fast immer im Verbande mit buntem Marmor (marmo mischio), und dann die sogen. Keuper- oder karnischen Schichten, nämlich Dolomit mit *Cellepora? (Evinospongia) vesiculosa* Stopp., stellenweise ersetzt durch zuckerkörnige Kalke mit Crinoiden. Die Dolomite werden mit dem Hauptdolomit verglichen. Als isotop und gleichzeitig gebildet gelten die reinen Marmore, meist die oberen Lagen innehaltend, welche fast überall versteinerungsleer auftreten (Naturmarmor). Dann folgen Kalke, die mehr wachsartige Structur als zuckerkörnige haben, gewöhnlich blau gefärbt, wohl geschichtet, quarzhaltig. Zuweilen sind sie dolomitisch und werden von Cipollino, von Schiefer und von kieselhaltigem, den Grezzoni ähnlichem Kalk begleitet. Hierher gehören auch die blauen Marmore, bardigli. unter ihnen die kostbarsten Sorten von Cappella und Rio, ferner der Marmo statuario von Carrara, fast chemisch reiner Kalk (99—100 %); ist derselbe von Chloritäderchen durchzogen, etwas violett, so wird er als Paonazzetti bezeichnet.

Diese ganze Zone wird überlagert von einer vorwiegend schiefrigen Schichtenfolge, welche im Osten und Westen der Apuaner Alpen in verschiedener Entwickelung auftritt; in dem westlichen Gebiete, von Camaiore bis zum Monte Sagro, sind die Schiefer stark mechanisch verändert und haben fast jede Spur organischer Reste verloren, in Übereinstimmung mit der krystallinischen Ausbildung der erwähnten Marmorkalke dieser Gegend. Häufig sind Glimmerschiefer, deren Glimmer dem Damourit sehr nahe steht, und die als Damouritoschisti bezeichnet werden. Mit ihnen

wechsellagern Schichten von Quarzit, in denen der Glimmer stark zurücktritt; zuweilen aber fehlt der Quarz fast, und es entsteht dann der sogen. Damouritoid. Nach oben hin stellen sich Kalke, Grezzoni, auch Cipollini ein; grüne schiefrige Cipollini machen den Schluss und phylladische Schichten, mit erdigen, röthlichen Kalken wechsellagernd, führen schon zum Rhät hinüber.

Der Verf. setzt die Grezzoni gleich dem Muschelkalk und parallelisirt sie der norischen Stufe; die darüber liegenden Schiefer und Marmore und der Keuper entsprechen dann nur der karnischen Stufe, während die verschiedenen Zonen der Ostalpen nur als Ablagerungen in verschiedenen Tiefen eines und desselben grossen Meeres, welches die Mittelmeerländer und Centraleuropa bis England hin bedeckte, angesehen werden.

Die übrigen stratigraphischen Auseinandersetzungen bieten wenig Interessantes. Es treten folgende Schichten auf:

Infralias oder Rhät: (Bläuliche Kalke.)	Zone der *Avicula contorta.*
Unterer Lias: (Bläuliche, weisse oder röthliche Kalke.)	Zone der *Pseudomelania pseudotumida* und Psilonoten. Zone mit Brachiopoden und Angulaten. Zone des *Arietites Bucklandi.*
Röthliche Crinoidenkalke . .	a. Schichten mit *Pentacrinus, Eugeniacrinus* etc.
Rothe Kalke	b. Schichten mit *Arietites bisulcatus.*
Mittlerer Lias: (Helle Kalke mit Hornstein.)	Zone des *Amaltheus margaritatus.*
Oberer Lias: (Rothe Kalke und kalkige Schiefer.)	Fossilienleere Schichten, im benachbarten Apennin mit *Harpoceras bifrons.*
Jura:	Schichten mit *Posidonomya ornati* Qu. (? Oxford.) Feste Kalke mit Foraminiferen. Tithonische Aptychen-Kalke.
Kreide:	Aptien. Feste Kalke mit ? Spongien, Foraminiferen, Jaspis. Schieferige Fucoiden-Kalke. Cenoman. Feste Kalke, thonige Schiefer etc. Obere Kreide. Schichten mit *Inoceramus Cripsii.*

Das untere Eocän fehlt; scheckige Kalke und Schiefer, in denen sich eine Zone mit *Nummulites Ramondi* ausscheiden lässt, bilden den mittleren und oberen Theil. Starke vulcanische Eruptionen in den höheren Lagen. Dann folgen gleich obermiocäne Schichten der pontischen Stufe, Pliocän mit *Mastodon arvernensis* und schliesslich Glacialbildungen.

Die den zweiten Theil der Abhandlung bildenden Auseinandersetzungen über den Bau der apuanischen Alpen können ohne die Profile und die Karte nicht gut wieder gegeben werden. Die Apuaner Alpen werden von unzähligen, in einander gequetschten Falten gebildet, wie allgemein im nördlichen Apennin, wo indessen auch die jungen miocänen Schichten mit von der Bewegung ergriffen sind. Bis auf die grossen Becken und Längsthäler, welche den Hauptsynklinalen entsprechen, ist die Thalbildung von der Faltung vollständig unabhängig. Eigentliche Verwerfungen sind mit der Faltenbildung nicht verbunden, wohl aber innere Discordanzen zwischen den einzelnen Schichten, besonders wo grosse lithologische Verschiedenheiten herrschen. Nach Verf. sind die Falten der Apuaner Alpen wie die ähnlicher Gebirge durch Zusammenpressung und Verkürzung der oberflächlichen Zonen der Erdrinde zurückzuführen; diese drückten und pressten dadurch auf die unterlagernden Gesteinsmassen bis zu einer gewissen Tiefe hinab und zwangen sie, sich in verschiedenster Weise zu biegen und zu stauchen. Die untergeordneten Falten der Gebirge sind also secundäre Erscheinungen, die sich in nicht sehr grosser Entfernung von der Oberfläche gebildet haben, im Innern der grösseren Wellen.

E. Koken.

G. F. Matthew: *Eozoon* and other low organisms in Laurentian rocks at St. John. (Natural history society of New Brunswick. Bulletin. No. IX. 36. 1891. Mit Holzschnitt.)

—, On the occurrence of Sponges in Laurentian rocks at St. John. (Ebenda. 42. Mit Holzschnitt.)

—, President's annual address. (Ebenda.)

Alle drei Mittheilungen behandeln denselben Gegenstand, nämlich die Auffindung von organischen Resten im Urgebirge der Gegend von St. John in Neu-Braunschweig. In Betreff der allgemeinen geologischen Verhältnisse sei bemerkt, dass unter dem (mit groben Conglomeraten beginnenden) Cambrium zunächst mit einer grossen Denudationsdiscordanz eine etwa 25 000′ mächtige Folge von phyllitischen und grauwackenartigen Gesteinen, Felsiten, Dioriten u. s. w. liegt, die gewöhnlich als Huron bezeichnet, vom Verf. in eine obere Coastal Series und eine untere Coldbrook Series zerlegt wird. Unter dieser liegt dann der laurentinische Gneiss, dessen obere Abtheilung bei St. John gegen 1500′ mächtig ist und sich aus Phylliten, graphitischen Schiefern, Quarziten, Kalken und Gneissen aufbaut. Diese obere Abtheilung des Laurentiums ist es, in welchem der Verf. die wichtige Entdeckung organischer Überreste gemacht zu haben glaubt.

Ausser *Eozoon canadense*, an dessen organischer Natur Matthew ebenso festhalten zu sollen glaubt wie Walcott, finden sich nämlich in den Kalken halbkugelige Massen, die durch einen schichtigen Aufbau an *Stromatopora* und noch mehr an die von J. Hall unter der Bezeichnung *Cryptozoon* aus den Calciferous rocks von New York beschriebenen Körper erinnern. Verf. betrachtet dieselben als von Protozoen herrührend und schlägt für sie den Namen *Archaeozoon Acadiense* vor.

Ausser dieser problematischen Versteinerung will der Verf. aber auch deutliche Spongien-Reste, theils als isolirte Spiculae, theils als zusammenhängende Skelettheile beobachtet haben. Dieselben sollen sowohl in den Quarziten als auch besonders in den graphitischen Schiefern vorhanden sein. Es werden für sie die Namen *Cyathospongia eozoica* und *Halichondrites graphitiferus* vorgeschlagen.

Im unteren Theil des oberen und ebenso im ganzen unteren Laurentium ist bisher noch keine Andeutung von organischen Resten gefunden worden. **Kayser.**

W. Dawson: On the eozoic and palaeozoic rocks of the atlantic coast of Canada in comparison with those of Western Europe and of the interior of America. (Q. J. G. S. XLIV. 1888. 797.)

Das Ergebniss der Arbeit ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

England etc.	**Neu-Schottland und Neu-Braunschweig.**
Ober-Silur.	
Ludlow, Wenlock, Llandovery oder Mayhill.	Obere Arisaig-Series, N.-Schottl.; Mascarene-Series, N.-Braunschw.; Untere Arisaig-Series, New Canaan and Wentworth-Schichten, Neu-Schottl.; Restigouche Series, N.-Braunschw.
Unter-Silur (Ordovicium).	
Caradoc und Bala mit den Snowdon-Felsiten und Tuffen, Coniston- and Knock-Series.	Obere Cobequid-Series, Schiefer, Felsite, Quarzite und Grünstein. Ordovicium des westl. und mittl. N.-Braunschw.
Grosse Felsit- und Tuff-Folge von Borrowdale.	Untere Cobequid-Series, Felsite, Porphyrite, Agglomerate und massige Syenite von Cobequids, Pictou and Cap Breton?
Untere Llandeilo flags, Arenig Series, Skiddaw slates etc.	Mittlere Graptolithen- oder Levis Series von Quebeck und dem nördlichen N.-Braunschw., ein Theil der Cap Breton-Series?
Cambrium.	
Tremadoc-Schiefer und *Lingula*-flags.	Graptolithenschiefer von Matane oder Cap Rosier. Miré- und St. Andrew's-Channel-Series am Cap Breton?
Menevian- und Longmynd Series, Harlech grits und Llanberis slates.	Acadian Series von St. John, N.-Braunschw.; Quarzite u. Schiefer der atlantischen Küste von Neu-Schottl.
Caerfai-Gruppe von Hicks.	Basal-Cambrium des südlichen Neu-Braunschw.

Huron.

Pebidian-Series von Hicks mit Felsiten, Chloritschiefern und Serpentinen.	Huronische Felsite, Chlorit- und Epidot-Gesteine des südl. Neu-Braunschw., Yarmouth und z. Th. auch des Cap Breton.

Laurentium.

Ältere Gneisse von Schottland und Skandinavien, Dimetium?	Gneisse, Quarzite und Kalksteine von St. John, Portland-Gruppe, Gneisse von St. Anne's Mountain.

Kayser.

Holst: Über eine mächtige Quarzitablagerung jünger als der *Olenus*-Schiefer. (Geol. För. Förhandl. Bd. II. 1. 1889.)

Am Månsberg, 2 schw. Meilen NO. von der Kirche Dorotea im südlichen Lappland, in welcher Gegend *Paradoxides*-Schiefer und *Olenus*-Schiefer nachgewiesen worden sind, hat Verf. gefunden, dass dieser Berg aus Quarzit von ein paar hundert Meter Mächtigkeit besteht und am Fuss desselben *Olenus*-Schiefer ansteht. Durch Graben hat er den Contact entblösst und nachgewiesen, dass der Quarzit, der dem Werndalquarzit ähnlich ist, den Schiefer überlagert und im unteren Theile mit demselben zu wechsellagern scheint. **Bernhard Lundgren.**

Moberg: Bemerkungen über den Orthocerenkalk Ölands. (Sveriges Geol. Undersökning Ser. C. No. 109. 1890.)

Auf Grund seiner Untersuchungen auf Öland schlägt Moberg eine neue Eintheilung des Orthocerenkalks vor und gibt in einer Tabelle eine Zusammenstellung dieser Classification im Vergleich mit der älteren in den verschiedenen Provinzen Schwedens, Norwegens und Esthlands. Die Unterabtheilungen des Orthocerenkalks Ölands sind nach Moberg: 1) *Planilimbata*-Kalk; 2) *Limbata*-Kalk; 3) *Asaphus*-Kalk, α) unterer *Asaphus*-Kalk, β) Sphäronitbank, γ) oberer *Asaphus*-Kalk; 4) Übergangslager; 5) *Gigas*-Kalk; 6) *Platyurus*-Kalk; 7) Übergangslager; 8) *Centaurus*-Kalk; 9) Strombolituitenkalk. **Bernhard Lundgren.**

Eichstädt: Bemerkungen über die jüngsten obersilurischen Ablagerungen Schonens. (Geol. För. Förhandl. Bd. II. 3. 1888.)

Die im Titel genannten Schichten, die S. und SO. vom Ringsjö bei Klinta, Bjersjölagård, Övedskloster und Ramsåsa vorkommen, sind, obschon seit langer Zeit bekannt, doch noch nicht hinreichend untersucht, und auch vorstehende Arbeit hat, wie Verf. hervorhebt, die Frage über deren Stellung nicht vollständig gelöst. Tullberg betrachtete dieselbe als Einlagerung in *Cardiola*-Schiefer und nahm eine ununterbrochene und ungestörte Lagerfolge von 790 m Mächtigkeit an, nämlich 1) Bjersjölagårdskalk und Schiefer; 2) Kärrstorps-

sandstein; 3) Klintaschiefer und Kalkstein; 4) Övedssandstein. Verf. will nachweisen, dass durch Lagerstörungen (event. Faltungen) dieselbe Lagerserie sowohl bei Klinta am Ringsjö als bei Bjersjölagård-Övedskloster auftritt; dieselbe ist auf 4 Untergruppen zu vertheilen, die, obschon von wechselnder Mächtigkeit, in beiden Gegenden repräsentirt sind. Verf. betont, dass diese Bildungen, deren Fauna er aufzählt (die aber noch nicht hinreichend bekannt ist), nicht als eine locale Faciesentwicklung des *Cardiola*-Schiefers betrachtet werden können, sondern dass sie über den *Cardiola*-Schiefer zu verlegen sind, obschon die Überlagerung nirgends direct beobachtet ist. Verf. parallelisirt den jüngsten durch *Leperditia Angelini* Schmidt und *Lingula minima* Salt. charakterisirten rothen Sandstein mit dem Downtonsandstein Englands, die darunter liegenden Mergelschiefer und weissen Sandsteine mit Upper Ludlow Rocks, den Kalkstein von Bjersjölagård mit Aymestry Limestone und den *Cardiola*-Schiefer mit Ludlow Shale oder dem Upper Wenlock. **Bernhard Lundgren.**

Charles S. Prosser: The thickness of the devonian and silurian rocks of western central New York. (Amer. Geologist. 1890. 199—211.)

In neuester Zeit ausgeführte Tiefbohrungen haben für die verschiedenen Stufen des Devon und Silur eine Mächtigkeit ergeben, welche durchschnittlich um $\frac{1}{4}$ grösser ist, als bisher angenommen wurde. Gefunden wurden nämlich folgende Dicken:

Devon	Catskill und hangende Stufen	1000′	nur geschätzt
	Chemung	1200	
	Portage (incl. Ithaca)	1780	
	Genessee	100	
	Tully	30	
	Hamilton	1142	
	Marcellus-Schiefer	82	
	Corniferouskalk	78	
	Oriskany	13	
	Unt. Helderberg-Kalke	115	
Silur	Salina	1418	
	Niagara-Kalk	335	
	Clinton	83	
	Medina	942	
	Hudson- und Utica-Gruppe	1030	
	Trenton-Kalk	842	
	Calciferous-Kalk	150	
		Summa: 10340′	

Kayser.

J. Stirnling: Notes on the Bindi limestones. (Transact. of the geol. soc. of Australasia. Vol. I. Part I. Melbourne 1886.)

Am Tamba River, in den australischen Alpen, liegen auf den Schichtköpfen der saiger aufgerichteten Gneisse und Glimmerschiefer a) Conglomerate, Sandsteine und Schiefer, b) bläuliche Kalke (Bindi limestone) mit einer devonischen Fauna. Nach den Bestimmungen von M'Coy finden sich: *Spirifer ostiolatus*, *Atrypa reticularis* und *Favosites Goldfussi* sowie ferner australische Formen, wie *Chonetes australis*, *Phragmoceras subtrigonum* und unbestimmte Species von *Pterinaea*, *Cystiphyllum* und *Zaphrentis*. Die Richtigkeit der Bestimmungen vorausgesetzt [deren Wahrscheinlichkeit durch die zahlreichen Druckfehler oder Citate wie „*Spirigera*“ *reticularis* nicht erhöht wird], gehört der Bindi limestone dem Mitteldevon an. Die devonische Schichtenfolge lagert z. Th. flach, ist aber in andern Profilen aufgerichtet und gefaltet; die Conglomerate und Kalke sind durch Gänge von Quarzporphyr durchbrochen und metamorphosirt. Man hat also eine prae- und eine postdevonische Periode der Gebirgsbildung zu unterscheiden. Wesentlich jünger sind die Decken von miocänem Basalt.

Frech.

Marcel Bertrand: Sur les bassins houillers du Plateau central de la France. (Bull. de la soc. géol. de France. sér. III. Bd. XVI. 517—528.)

Als Vorbereitung für eine Excursion der Gesellschaft nach dem französischen Central-Plateau hielt M. Bertrand einen Vortrag über die dort auftretenden Ablagerungen des flötzführenden Carbon, welches Grand'-Eury gegliedert hatte in:

1) Etage von Rive-de-Gier.
2) Etage der Cevennen (flötzfreie Schichten von Rive-de-Gier).
3) Etage der Cordaiten.
4) Etage der Farne.
5) Etage der Calamodendren.

Bertrand fasst 1 mit 2 und 3 mit 4 zusammen und findet, dass beim Auftragen auf eine Karte die Grenzlinien drei Zonen bilden, von denen die äussere die älteste, die jüngste die innerste ist. Das französische Central-Plateau war während der Ablagerung dieser Schichten eine Gebirgsgegend, um welches die aufeinanderfolgenden Kohlenschichten als die Ablagerungen eines allmählich vordringenden Meeres erscheinen. Würde man es mit echt marinen Ablagerungen zu thun haben, so würde eine normale Transgression vorliegen. Während die Ablagerungen der meisten übrigen Kohlenbecken (wie auch der tertiären Braunkohlenschichten, welche dies noch deutlicher zeigen) in Lagunen erfolgte, welche das offene Meer umgaben, liegen die Verhältnisse beim französischen Central-Plateau anders. Von den marinen Ober-Carbon-Schichten liegen zum Vergleich diejenigen von Kärnthen am nächsten, wo eine Wechsellagerung mariner Kalke und Sandsteine mit *Annularia* und *Pecopteris* die Nähe des Festlandes anzeigt. Zwischen Kärnthen und dem Central-Plateau lag in der Lombardei und dem jetzigen Rhonethale eine grosse Niederung, vom Meere bedeckt oder nicht.

Denn in den genannten Gegenden ist vollkommene Concordanz zwischen dem Carbon und den krystallinen Schiefern vorhanden, welche auf der piemontesischen Seite sogar bis in die Trias reicht. Die Verbindung der kohlenführenden Schichten in den Ost- und Westalpen war eine directe, ähnlich wie zwischen den Tertiärmeeren des Pariser und belgischen Beckens. Man hat es bei der Bildung der zahlreichen kleinen Kohlenbecken im französischen Central-Plateau vielleicht mit einem Vorgang zu thun, ähnlich wie ihn Suess aus Böhmen als „limnische Transgression" beschreibt, wie überhaupt die Analogien zwischen dem Central-Plateau und Böhmen gross sind. Diese limnische Transgression stand in irgend einer Verbindung mit einer gleichzeitigen marinen Transgression. Diese Verbindung stellt sich Bertrand als ein Capitel in der Geschichte des alten „hercynischen Kettengebirges" vor. Die Kohlenbecken des Central-Plateaus sind deutlich gefaltet, und diese Faltungen begannen am Ende der palaeozoischen Zeit. Als das Central-Plateau während der mittleren Carbonzeit bereits seinen Gebirgs-Charakter besass, füllten die von ihm herabkommenden Flüsse die Uferlagunen aus und bildeten Deltas, welchen die jetzigen Kohlenbecken ausserhalb des Central-Plateaus entsprechen. Dieses selbst war gefaltet und besass daher Depressionen, Vertiefungen parallel den Falten; diesen folgten naturgemäss die Wasserläufe. Eine solche Anordnung begünstigt die Bildung von Seen, es braucht nur während der letzten Phasen der Faltung eine Quererhebung sich zu bilden. Diese Seen füllten sich nun allmählich durch das Material, welches die Flüsse hineinschwemmten, aus. Die Querriegel, welche die Seen erzeugten, erhöhten sich bei weitergehender Faltung und mit ihnen der Wasserspiegel des Sees, und demzufolge mussten auch die Kohlendeltas gegen das Innere des Gebirges zurückweichen. — Die drei erwähnten Curven, welche die Grenzlinien der drei Etagen, wenigstens in ihrer allgemeinen Richtung, darstellen, sind demnach Niveaucurven des alten hercynischen Kettengebirges.

Holzapfel.

Ch. de Stefani: Gisement carbonifère dans le Monte Pisano. (Bull. de la soc. géol. de France. sér. III. Bd. XVIII. 27.)

Am Monte Pisano bei Lucca liegen unter dem sehr fossilreichen Rhät blaue, dünnblättrige Schiefer, welche Ähnlichkeit mit den triadischen Schiefern der Apuanischen Alpen haben. In denselben liegen einzelne 30—40 cm dicke Anthracit-Flötzchen. An einer Stelle enthielten die Schiefer bestimmbare Pflanzenreste und zwar *Cordaites* sp., *C. principalis* Germ., *Neuropteris* cf. *tenuifolia* Schlth., *Pecopteris* sp., *Lepidophyllum*. In den oberen Lagen fanden sich: *Neuropteris* sp., *Pecopteris arborescens*, *P.* cf. *Miltoni*, *P. Candolleana* Brngn., *P.* cf. *Pluckenetii* Schlth., *Asterocarpus* cf. *pteroides* Brngn., *Pinnularia* etc. Die Schichten gehören daher wohl der oberen Abtheilung des Ober-Carbon an.

Diese Altersbestimmung ist besonders deshalb sehr wichtig, weil in den Schiefern Sandsteine liegen, welche wechsellagern mit den Kiesel-Con-

glomeraten des Verrucano, dessen Typus das Vorkommen von Verruca bei Pisa ist. Das vielumstrittene Alter des Verrucano ist demnach als carbonisch nunmehr festgestellt. **Holzapfel.**

A. Schenk: Das Auftreten von Kohlen in Süd-Afrika. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 40. 1888. 595.)

Ausser den flötzförmig in den Stormberg-Schichten der oberen Karroo-Formation vorkommenden Kohlen, welche horizontal gelagert sind und an mehreren Punkten abgebaut werden, wird ein höchst merkwürdiges Vorkommen auf der Farm Büffelskloof in den Camdeboo-Bergen beschrieben. Die sehr reine, anthracitische Kohle tritt hier nämlich gangartig in den Karroo-Schichten auf. Dieselbe hat demnach eine ganz andere Entstehungsweise als die gewöhnliche Kohle und mag sich aus Kohlenwasserstoffen, welche vielleicht aus den tief liegenden bitumenreichen Ecca-Schiefern aufstiegen, in einer Spalte ausgeschieden haben. **Holzapfel.**

L. de Launay: Etude sur le terrain permien de l'Allier. (Bull. de la soc. géol. de France. sér. III. Vol. XVI. 289—336. Mit Karte.)

Im Departement Allier sind zwei permische Mulden vorhanden, eine bedeutendere, von Bourbon-l'Archambault, und eine kleinere von Bert, über welche letztere am Schlusse nur einige Bemerkungen gemacht werden. — Das Perm lagert auf Ober-Carbon, dieses discordant auf Gneiss. — Das allgemeine Profil ist das folgende:

Trias	Bunte Mergel
	Thonsandstein von Tronçais mit Dolomit
Perm	Rother Sandstein
	Arcose von Cosne
	Thoniger Glimmersandstein
	Arcose-Sandsteine von Bourbon
	Bituminöse Schiefer
Carbon	Sandsteine und Schiefer.

1. Die Etage der bituminösen Schiefer, deren Flora von der des Carbon kaum abweicht, besteht im unteren Theil aus Sandsteinen und dunkelen Schiefern mit Kohlen, oben enthält sie zahlreiche Bänke schwarzen Feuersteins und sehr bezeichnende Kieselkalke. Das detaillirte Profil durch den 207 m tiefen Schacht von St. François de St. Hilaire zeigt den mannigfachen Wechsel der Gesteine. Diese Etage ist besonders bei Buxière gut entwickelt, von wo mehrere Specialprofile mitgetheilt werden. Versteinerungen sind selten. Es finden sich Pflanzen, unter denen Grand'Eury bestimmt hat: *Stigmaria ficoides, Aulacopteris, Cordaoxylon, Calamodendron, Equisetites infundibuliformis, Dictyopteris Brongniarti, Pecopteris polymorpha, Walchia piniformis* etc. Es sind dies Formen, die sämmtlich im Carbon vorkommen. Die Fauna enthält ausschliesslich Wirbelthiere, *Palaeoniscus, Ichthyodorulithes*, die zweiwurzeligen Zähne von *Diplodus* etc.

In einer Bank von sandigem Kalk bei Bourris fand sich ein Unterkiefer von *Actinodon Frossardi* und mehrere andere Knochenreste. Die Fauna ist demnach typisch permisch.

Die Kohle, welche seit 1847 gewonnen wird, ist eine harte Magerkohle, mit würfeliger Absonderung und von zahlreichen Kalkspathäderchen senkrecht zur Schichtung durchzogen. Die Mächtigkeit des Flötzes beträgt 1.5—2.5 m incl. der schwachen Schieferzwischenmittel. Ausser der Kohle werden die bituminösen Schiefer zur Ölgewinnung abgebaut. Der Gehalt derselben beträgt 4—6 Volumprocente Öl, die Mächtigkeit der bauwürdigen Schiefer 1.80—2.60 m. Gewonnen wurden 1886 45444 Tons Schiefer und 23111 Tons Kohle.

2. Der Sandstein von Bourbon zeigt folgendes allgemeine Profil:

g) Sandsteine und bunte Mergel
f) Papierschiefer
e) Arcose-Sandsteine mit grauen Thonen
d) Kieselkalke
c) Arcose-Sandsteine mit bunten Mergeln
b) Rothe und grüne Mergel, mit feinkörnigen, grünen Glimmersandsteinen
a) Mächtige Sandsteine mit bunten Mergeln.

Zahlreiche Specialprofile werden beschrieben und abgebildet.

In den Brüchen von Coulandon hat sich eine Flora gefunden, welche nach Zeiller's Bestimmungen ausschliesslich carbonische Formen enthält (*Pecopteris polymorpha, Dictyopteris Schützei, Calamites* cf. *Suckowi, Cal. cruciatus, Asterophyllites equisetiformis* v. Schlth., *Annularia stellata* v. Schlth., *Sphenophyllum oblongifolium* Germ., *Sp. angustifolium* Germ., *Sigillaria Brardii* Brngn., *Walchia?*); nur *Annularia spicata* Gutb. gilt als typisch permisch.

In den „Papierschiefern" kommen Abdrücke von *Amblypterus* und *Palaeoniscus* vor.

3. Der thonige Glimmersandstein ist nur 21 m mächtig, sehr feinkörnig, gelb gefärbt und enthält so wenig Bindemittel, dass er zwischen den Fingern zu Staub zerfällt.

4. Die Arcose von Cosne ist über 50 m mächtig und lagert discordant bald auf Granit, bald auf Carbon oder auf Perm. Sie ist unregelmässig geschichtet und röthlich gefärbt, roth gefleckt, oder auch weiss, und enthält stellenweise reichliche Gerölle von Granit und Gneiss, besonders in der Gegend von Commentry, „wo sie sich möglicher Weise in einigen kleinen isolirten Seen abgelagert hat." Eingelagert kommt ein Thonstein vor, der stellenweise ein tertiäres Ansehen hat. — Von Pflanzenresten fanden sich: *Calamites Suckowi, Pecopteris polymorpha, Cordaites, Annularia longifolia, A. sphenophylloides.*

5. Die Etage der rothen Sandsteine ist nur schwach entwickelt; unten liegen feine Glimmersandsteine von rother oder grüner Farbe, mit Mergeln wechsellagernd, dann folgt grobkörniger rother Sandstein, weiter

ein sehr harter, blassrother, feinkörniger, und oben ein brauner, glasiger Kieselsandstein.

Zum Schluss theilt der Verf. einige Beobachtungen über Trias und Rhät mit und betont, dass die übliche Discordanz zwischen Perm und Trias sich im Departement Allier nicht klar erkennen lasse.

Holzapfel.

---

de Rouville: Sur le Permien de l'Hérault. (Bull. de la soc. géol. de France. sér. III. Bd. XVI. 350—358.)

Nach einer geschichtlichen Einleitung gibt der Verf. eine Übersicht über den Inhalt einer ausführlichen Monographie des Perm im Hérault, an welcher er arbeitet. **Holzapfel.**

O. Fraas: Über Grenzlinien in der Trias. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1889. XLV. 56—58.)

Bertsch: Einiges zur Geologie des Muschelkalkes und der Lettenkohle. (Ebenda 58—63.)

Es handelt sich in beiden Aufsätzen um die Bedeutung des sog. Bonebeds als Grenzlinie zwischen Muschelkalk und Keuper und als Verbindungsglied zwischen den Faunen beider Formationen. Während O. Fraas sich mit einem allgemeinen Hinweis begnügt, führt Bertsch aus, wie sich über dem Bonebed ein plötzlicher Gesteinswechsel vollzieht, und wie sich die dasselbe einschliessenden Grenzschichten mehrorts verhalten. Er hebt dann einige Eigenthümlichkeiten der letzteren in der Umgebung von Hall hervor, weist im Weiteren darauf hin, dass sich im Hauptmuschelkalk bei den Cephalopoden die zerschlitzten Loben einstellen, dass in dem Bonebed Fische mit Doppelathmung *(Ceratodus)* eine besondere Entwickelung geniessen, und spricht sich endlich dahin aus, dass man im oberen Muschelkalk ein seichtes Meer zu sehen hätte, welches dann im Bonebed seine Ufer weiter nach innen zurückgezogen habe. **A. Leppla.**

T. Mellard Reade: Physiography of the Lower Trias. (The geological Magazine. Dec. III. Vol. VI. 1889. 49—58.)

T. G. Bonney: Mr. Mellard Reade's interpretation of the Lower Trias Physiography. (Ebenda Vol. VII. 1890. 52—55.)

Der erstere der beiden Autoren hat hier die Frage nach der Bildung der unteren Trias in England, des „new red sandstone" aufgeworfen. Er wendet sich zunächst gegen die von Bonney (1886) aufgestellte Theorie, den Buntsandstein als ein Absatzproduct von Flüssen anzusehen. Vor Allem begegne der Versuch, die alten Thalungen zu reconstruiren, grossen Schwierigkeiten. Die Trias bedeckt in N.-England zwei breite Becken, welche durch die Pennine Chain getrennt sind. Ihre Grenze folgt heute den Landconturen der Triaszeit. Es ist weiter sehr wahrscheinlich, dass das Buntsandsteingebiet in seiner jetzigen Ausdehnung die tieferen Theile des vortriadischen Beckens vorstellt und seine Ablagerungen nie weit über die

Pennine Chain oder das Hochland von Wales übergegriffen haben. Die in Rede stehenden Ablagerungen sind unabhängig von der Natur ihrer Unterlage. Ihr Material stammt theilweise wahrscheinlich von den „Carboniferous sandstones and grits“ der Pennine Chain. Mellard Reade hat bereits 1873 die Wirkung der Gezeiten auf den Meeresboden in Buchten und Meeresengen erörtert und auf die geologische Bedeutung dieser Wirkung hingewiesen. Nach ihm ist die Fluthwelle die wirksame Kraft, um die Bildung von Sandsteinen selbst in grösserer Meerestiefe durch Vertheilung und Anhäufung des zugeführten Sand- und Kiesmaterials zu veranlassen. Er ist deshalb geneigt, die englische untere Trias als Absätze in engen Meeresarmen anzusehen. Dieser würde sich in seiner Begrenzung der heutigen Triasverbreitung ziemlich eng anschliessen, wenn England und Wales z. B. heute um etwa 400 engl. Fuss sinken würden. Da die Quarzitgerölle von S. nach N. an Zahl und Umfang abnehmen, so kann der Ursprungsort derselben nur im Süden gesucht werden, und dafür käme vielleicht der von Godwin-Austen angenommene Anticlinal-Rücken von den Mendips in Somersetshire nach den belgischen Kohlenfeldern in Betracht. Soviel kurz über die Ansicht des ersteren der beiden Autoren.

Bonney vergleicht die Entstehung der unteren Trias in England mit derjenigen der subalpinen Schotter und Sande, also mit den tertiären Molassen und Sanden und der diluvialen Nagelfluhe. Auch bei diesen können bestimmte Flussläufe nicht nachgewiesen werden, obwohl das Material durch Ströme aus den Alpen mitgebracht wurde. Der Lauf der Flussläufe hat sich fortwährend geändert. Gegen die vorhergehende Hypothese wendet Bonney ein, dass die Fluthwelle der Gezeiten kaum im Stande sei, Geschiebe von 3—4 engl. Zoll Durchmesser am Grund des Meeres fortzubewegen. Die Wirkung von Ebbe und Fluth sei in den von Mellard Reade vorausgesetzten triadischen Meeresverzweigungen, Buchten, nur dann fähig Geschiebe am Boden hin und her zu bewegen, wenn diese (die Buchten u. s. w.) durch weite Öffnungen mit dem Ocean in Verbindung ständen. Endlich bezweifelt er, dass wir in der Jetztzeit Conglomerate im Meer sich bilden sähen, welche denjenigen des Buntsandsteins an Ausdehnung und Mächtigkeit vergleichbar wären. Nur in submarinen Deltas würden Conglomerate gebildet, aber von geringer Ausdehnung. Die Quarzitgerölle der Trias stammen nach Bonney aus dem nordwestlichen Schottland, denn ähnliche Quarzite kommen in den jüngeren palaeozoischen Conglomeraten an der SW.-Küste Schottlands vor. **A. Leppla.**

Bittner: Ein neuer Fundort von Brachiopoden des Hallstätter Kalkes auf dem Nassköhr bei Neuburg an der Mürz und die Hallstätter Brachiopoden von Mühlthal bei Piesting. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1889. 145.)

Unweit von dem Punkte, an welchem die Nassköhrstrasse die Kante des Plateaus erreicht, fand Geyer einen Block mit Brachiopoden, der den Verf. veranlasste, die Fundstelle aufzusuchen. Es gelang ihm, eine nicht unbeträchtliche Anzahl Brachiopoden zu gewinnen, die z. Th. mit solchen

von Hernstein und Mühlthal übereinstimmen, z. Th. neu sind und daher eine Bereicherung der Hallstätter Brachiopodenfauna liefern. Die aufgezählten 13 Arten gehören den Gattungen *Waldheimia, Nucleatula, Juvavella, Rhynchonella, Spiriferina, Retzia, Spirigera, Koninckina, Amphiclinodonta* an. Zehn derselben kommen auch bei Mühlthal vor, von den übrigen drei Arten ist *Waldheimia reascendens* n. sp. Nassköhr eigenthümlich, während *Rhynchonella nux* Suess sp. und *Spirigera Deslongchampsi* Suess charakteristische Arten des Steinbergkogels bei Hallstatt sind.

Benecke.

Bittner: Die Trias von Eberstein und Pölling. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1889. 280.)

—, Die Trias von Eberstein und Pölling in Kärnten. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. XXXIX. 1889. 483.)

Nordöstlich von Klagenfurt liegt eine als Krappfeld bekannte Thalausweitung der Gurk, welche von einer Scholle mesozoischer und eocäner Bildungen in muldenförmiger Lagerung eingenommen wird. Die Gurk und ein Seitenfluss derselben, die Görtschitz, schneiden bei Pölling und Eberstein in den Südostflügel der Mulde ein. Man kannte von dort bisher nur Werfener Schiefer und Guttensteiner Kalk. Aus den Aufsammlungen, die Prof. Hofmann, früher in Leoben, bei Pölling und Eberstein gemacht hatte, ergab sich aber das Vorkommen auch jüngerer Glieder der Trias, und der Verf. konnte in Begleitung des genannten Entdeckers der Versteinerungen folgende Schichtenreihe feststellen:

1. Werfener Schiefer.
2. Unterer Kalkcomplex und zwar:
   Rauchwacken.
   Schwarze Guttensteiner Platten.
   Dolomitische Gesteine, zuoberst plattiges Gestein mit *Daonella* aff. *parthanensis*.
3. Mergeliger Complex und zwar: Untere, bis 100 m mächtige, bröcklige, schwarze Mergelschiefer mit *Halobia rugosa*, nach oben Einschaltungen von *Cardita*-Gesteinen mit der Fauna der Bleiberger oder oberen Raibler Schichten, mit echten *Cardita*-Oolithen und zähen oolithischen Kalken.
4. Oberer Kalk- und Dolomitcomplex mit Brachiopoden und Cidaritenkeulen, die unteren Partien mit reicherer Brachiopodenführung, mehr kalkig, aber nicht ausschliesslich, die höheren Theile dolomitisch.

In den Schichten No. 3, der alpinen Lettenkohlengruppe des Verf., fanden sich reichlich Versteinerungen, unten *Halobia rugosa*, oben *Gervillia Bouei, G. angusta, Hoernesia Joannis Austriae, Myophoria Whatleyae, Cardita crenata, Corbis Mellingi, Solen caudatus*. Der Complex No. 4 ist als Vertreter des Hauptdolomits anzusehen. **Benecke.**

Teller: *Daonella Lommeli* in den Pseudo-Gailthalerschiefern von Cilli. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1889. 210.)

Bereits vor einigen Jahren wurde am Nordfuss der Ruine Cilli *Trachyceras Reitzi* Mojs. gefunden. Teller entdeckte nun an dieser Stelle unlängst in dünnplattigen, grauen, rostgelb verwitternden Schiefern *Daonella Lommeli*, so dass also zweifellos ein Aequivalent der Wengener Schichten Südtirols vorliegt. Über diesen Schiefern folgen dunkele Kalke, welche Zollikofer als Gailthaler Kalke bezeichnet. Dieselben können aber nach dem Verf. eher ein Analogon der dunkelen Plattenkalke mit *Trachyceras Archelaus* sein, welche in grösserer Verbreitung innerhalb der Sannthaler Alpen nachgewiesen wurden.

Zuoberst liegen weisse, obertriadische Diploporenkalke. Nördlich von den Daonellenschiefern steht eine mächtige Eruptivmasse, Stur's ältere Hornfelstrachyte, an. **Benecke.**

v. Mojsisovics: Nachweis der Zone des *Tropites subbullatus* in den Hallstätter Kalken bei Hallein. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1889. 277.)

Der Verf. gibt zunächst eine Übersicht der in der Umgebung von Hallein und Berchtesgaden bisher bekannt gewordenen Fundstellen triadischer Ammoniten und beschreibt dann das Vorkommen theils rother, gelbmarmorirter, theils aus bröckligem, weissem krystallinischem Kalke bestehender Bänke, welche zahlreiche Cephalopoden der in diesem Gebiet bisher unbekannten Zone des *Tropites subbullatus* geliefert haben. Der Fundpunkt ist der Rappoltsstein oder Robertstein, ein mit dem oberjurassischen Barmstein nahezu parallel streichender Rücken bei Hallein.

Es werden 34 Cephalopoden, eine *Rhynchonella* und eine *Halobia* angeführt. Unter den Ammoniten befinden sich einige neue Arten. *Halorites dacus* und *H. bosnensis*, welche sich häufig bei Balán im östlichen Siebenbürgen und — wenigstens letztere Art — bei Vareš in Bosnien finden, im Salzkammergut aber sehr selten sind, kommen am Rappoltsstein häufig vor. Dafür ist *Tropites subbullatus* an letzterer Stelle selten. Der Gesammtcharakter der Fauna ist zweifellos der der Schichten vom vorderen Sandling und dem Raschberg bei Goisern. **Benecke.**

E. Wilson and W. D. Crick: The Lias Marlstone of Tilton, Leicestershire. With Palaeontological Notes by E. Wilson. (Geological Magazine, N. S. Dec. III. Vol. VI. 1889. London. 8°. S. 296—305. 337—342. Taf. IX. X.)

Bei dem Baue der neuen Eisenbahn von Nottingham nach Market Harborough wurden zwischen dem letzteren Ort und Tilton instructive Durchschnitte in die Schichtenreihe des oberen und mittleren Lias gewonnen. Die meisten derselben sind gegenwärtig zugedeckt und verwachsen, aber einer der besten ist noch theilweise entblösst in dem tiefen Einschnitte bei der Station Tilton. Dieser ist für die Geologen des Districtes Midland sehr interessant geworden wegen des vollständigen Einblickes, welchen er in den Mergel von Leicestershire gewährt, und mit

Rücksicht auf die reiche Fauna, welche dieses Gestein, und besonders sein oberster Theil, das „Übergangs-Bett", hier geliefert hat.

Die vorliegende Arbeit gibt zunächst ein genaues Profil der aufgeschlossenen Schichtenreihe. Das Liegende des Mergels bilden Schiefer des mittleren Lias mit *Amaltheus margaritatus* etc. Im untersten Theile des Mergels, dessen Mächtigkeit etwas über 18 Fuss beträgt, kommt noch *Am. margaritatus* vor, ein eisenschüssiger Kalk unterhalb des „Übergangs-Bettes" enthält *Harpoceras acutum*, *Stephanoceras commune* etc.; aus dem Übergangs-Bett, einem weichen Kalk von nur 6—9 Zoll Mächtigkeit, werden von Ammoniten angeführt: *Harp. acutum*, *Am. spinatus*, *St. commune*, *St. annulatum*. Das Hangende bilden Schiefer des oberen Lias mit *Harp. serpentinum*, *St. crassum* etc. Das Übergangs-Bett ist bemerkenswerth durch die zahlreichen und mannigfaltigen Versteinerungen, welche es enthält, und durch das Zusammen-Vorkommen von Formen aus dem oberen und mittleren Lias; *Harp. acutum* ist besonders häufig und charakterisirt diesen Horizont.

Eine Anzahl von Arten wird beschrieben und abgebildet, welche für den englischen Lias neu sind oder eine eingehendere Behandlung erforderten. Die erstgenannte Form stammt aus dem oberen Lias von East Norton, Rutland, die übrigen aus dem Mergel von Tilton: *Nortonia (Purpurina) Patroclus* Orb., *Cerithium (Cerithinella?) confusum* Tate, *C. ferreum* Tate, *C. costulatum?* Desl., *C. Ilminsterensis* Moore, *Pseudomelania (Chemnitzia) Brannoviensis* Dum., *Ps. (Phasianella) turbinata* Stol., *Turbo rugifera* Moore, *Trochus rotulus* Stol., *Pleurotomaria helicinoides* Roem., *Pl. (Turbo) canalis* Münst., *Cardinia Slatteri* Walford, *Pinna Tiltonensis* sp. n., *Inoceramus* sp., *Eodiadema*[1] *granulata* sp. n., *Onyxites* sp.

Schliesslich folgt ein Verzeichniss der aus dem Lias-Mergel (einschliesslich des „Übergangs-Bettes") von Tilton bekannt gewordenen 110 Arten, unter welchen 13 Cephalopoden, 34 Gastropoden, 35 Lamellibranchiaten und 16 Brachiopoden angeführt werden. **F. Wähner.**

H. Finkelstein: Über ein Vorkommen der *Opalinus*- (und *Murchisonae?*-) Zone im westlichen Südtirol. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XLI. 49—78. Mit einer Tafel.)

Am geologischen Aufbau der Gegend von Cles im westlichen Südtirol betheiligen sich Hauptdolomit, Rhät, Liaskalke, Rhynchonellenschichten, Ober-Jura und Kreide. Die Rhynchonellen-Schichten, welche von Bittner mit Recht als liassisch angesehen wurden, bestehen aus grauen, crinoidenreichen Oolithen und Crinoidenkalken, welche häufig Rhynchonellen und die zuerst von Lepsius nachgewiesene Brachiopoden-Lumachelle mit *Terebratula Lossii*, *Rhynchonella Clesiana* und *Rh. Vigilii* enthalten.

[1] Neue Echiniden-Gattung aus der Familie der Diadematidae und der Unter-Familie der Orthopsinae; Duncan, A Revision of the Genera (Fossil and Recent) of the Echinoidea. (Journ. Linn. Soc. Vol. XXIII. 1889.)

In den obersten Bänken der Rhynchonellen-Schichten finden sich in der Umgebung des Mte. Peller an verschiedenen Stellen fossilreiche Einlagerungen, welche neben zahlreichen Brachiopoden auch einzelne Bivalven und kleine Ammoniten führen, die dem *Opalinus*-Horizont entsprechen. Diese Deutung scheint durch das Vorkommen von *Simoceras* cf. *scissum* Ben., *Hammatoceras gonionotum* Ben. und *H. pugnax* Vac. ziemlich sichergestellt. Von Brachiopoden wurden folgende Arten nachgewiesen: *Terebratula brachyrhyncha* Schmid, *Lossii* Leps., *Seccoi* Par., *nepos* Can., *Chrysilla* Uhl., *curviconcha* Opp., *Rossii* Can., *Waldheimia Hertzi* Haas, *gibba* Par., cf. *Tauschi* di Stef., n. sp. aff. *angustipectus* Rothpl., *Rhynchonella retrosinuata* Vac., *benacensis* Rothpl., *tasulica* n. sp., *Clesiana* Leps., *Nauniae* n. sp., *Wähneri* di Stef., *fascilla* Rothpl., *farciens* Can., *Suetii* Haas, *subobsoleta* Dav., *Vigilii* Leps., *Ximenesi* di Stef., *Theresiae* Par. Hiezu kommen noch einige Bivalven, darunter *Posidonomya alpina*.

Von den 21 bekannten Brachiopoden-Arten dieser Fauna finden sich 15 in sicheren Schichten des Bajocien, von denen 9 diesem eigenthümlich sind, während die übrigen auch noch in jüngeren oder älteren Ablagerungen gefunden wurden. Auffallend ist das Vorkommen mehrerer sicher liassischer Arten, wie *T. brachyrhyncha*, *Chrysilla*, *W. Hertzi*, *Rh. Suetii*.

Über den Rhynchonellenschichten folgen unter Ausschluss mitteljurassischer Schichten und tieferer Glieder des Malm unmittelbar die dünnschichtigen Knollenkalke des Ammonitico rosso mit *Perisphinctes exornatus* Cat., *Holcostephanus* cf. *Groteanus* Opp., *Phylloceras* cf. *silesiacum* Opp., *Terebr. Bouéi* Zeusch., *Waldh. pinguicula* Zitt., *Rhynch. capillata* Zitt., *Rhynch. Agassizi* Zeusch., *Modiola Lorioli* Zitt. Die Auflagerungsfläche der oberjurassischen Schichten ist keineswegs eine regelmässige. Mit Vacek betrachtet Finkelstein den Ammonitico rosso als abgelagert auf einem vorgebildeten älteren Terrain. Die fossilreichen Einschaltungen der *Opalinus*-Zone können daher nicht gut als Einleitung der Sedimente des Doggers, sondern müssen als Abschluss des Lias-Systems angesehen werden.

Sämmtliche Brachiopoden-Arten werden eingehend beschrieben, einige auch abgebildet und zwar *Waldheimia?* n. sp. aff. *angustipectus* Rothpl., *Rhynchonella tasulica* n. sp., *Rh. Nauniae* n. sp., *Rh. subobsoleta* Dav., *Rh. Ximenesi* di Stef., *Rh. Suetii* Haas. **V. Uhlig.**

Bourgeat: Observations sommaires sur les principales formations géologiques du Jura méridionale. (Bull. soc. géol. de France. 3. sér. t. XVII. No. 9.)

Bei Begehungen, welche die Vervollständigung der geologischen Karte von Saint Claude zum Zweck hatten, machte der Verf. Beobachtungen über die Juraformation, von denen einige mitgetheilt werden. Im Bereiche des Lias entdeckte der Verf. ein neues und ausgezeichnetes Vorkommen des Boller Posidonomyen-Schiefers. Das Bajocien ist durch korralligene Bildungen ausgezeichnet. In der Nachbarschaft von Prés de Valfin wurde der Eisenoolith mit *Ammonites macrocephalus* im Hangenden der typi-

schen Dalle nacrée des Juragebirges aufgefunden (vgl. das folg. Ref.). Die Mächtigkeit des oberen Jura nimmt von den Höhen gegen die Ebene ab. Die fossilreichste Ablagerung desselben ist das Pterocerien. Einige Bemerkungen über die untere und obere Kreide, sowie das Glacialdiluvium schliessen die provisorische Mittheilung. V. Uhlig.

Attale Riche: Note sur le Système oolitique inférieur du Jura méridional. (Bull. soc. géol. de France. 3. sér. t. XVIII. No. 2. 109—136.)

Der vorliegende Aufsatz beschäftigt sich mit der Zusammensetzung der Juraformation von der Zone des *Am. opalinus* bis zur Basis des Oxfordiens im südlichen Frankreich. Die nördliche Grenze des untersuchten Gebietes fällt ungefähr mit dem Parallel von Sous-le-Saunier zusammen.

Das Bajocien zeigt eine ziemlich gleichbleibende Beschaffenheit. Über den Mergeln und Eisenoolithen des oberen Lias stellen sich zunächst bläuliche, ungefähr 15 m mächtige, mergelige Fucoidenkalke (mit *Cancellophycus scoparius*) ein, welche ausser Fucoiden und Belemnitenfragmenten nur undeutliche Abdrücke eines dem *H. Murchisonae* ähnlichen Ammoniten geliefert haben. Über diesen Schichten folgt ein bläulicher oder grauer, seltener röthlicher, kleinspäthiger Crinoidenkalk mit Hornsteinlinsen und -Bänken. Ausnahmsweise tritt auch oolithischer Kalk in die Zusammensetzung ein. Der Crinoidenkalk ist fast stets durch einen harten, compacten, feinkörnigen Korallenkalk mit regellos vertheilten Hornsteinlinsen bedeckt. Durch Einschaltung eines crinoidenreichen, grossspäthigen Kalkes wird der Korallenkalk in eine untere und eine obere Abtheilung von wechselnder Mächtigkeit getheilt. Bisweilen kommen auch mehrfache Einlagerungen von Crinoidenkalk im Korallenkalk vor, und es kann der erstere auch mehr oder minder tief in den letzteren eingreifen. Die wichtigsten Fossilien des Korallenkalkes sind *Nerinea jurensis* Orb., *Ostrea Marshi* Sow., *Pecten Dewalquei* Opp., *Terebratula perovalis* Sow., *Rhynchonella quadriplicata* Zitt., *Isastraea Bernardi* Orb., *I. Salinensis* Koby, *Thamnastraea mammosa* Edw. et H. *Ostrea obscura* bildet manchmal ganze Bänke.

Im Bathonien kann man im Allgemeinen drei Abtheilungen unterscheiden. Das untere Bathonien beginnt mit Mergeln oder Mergelkalken mit *Ostrea acuminata*, welche durchschnittlich 12—26 m mächtig sind. Die mergelige Zusammensetzung herrscht im Osten vor, während in der Mitte und im westlichen Theile des Gebietes späthige und oolithische Kalke vorwiegen. *Amm. Parkinsoni, Amm. Neuffensis, Terebratula globata* Sow., *Waldheimia carinata* Lam., *Rhynchonella concinna* Sow., *Ostrea Marshi*, *Pecten Dewalquei* Opp., *Homomya gibbosa* Sow. wurden in diesem Horizont nachgewiesen. Das mittlere Bathonien wird im Norden und Süden des Gebietes hauptsächlich durch oolithische Kalke gebildet; zwischen diese Entwickelungsgebiete der Oolithfacies schiebt sich eine Gegend ein, in welcher Oolithe fehlen. Unter den Versteinerungen wiegen Brachiopoden vor.

Das obere Bathonien zeigt im Nordosten und im Südwesten die koralligene Facies. Beide Entwickelungsgebiete dieser Facies sind durch ein breites Band, in welchem die mergelige Facies herrscht, von einander geschieden. Dieses Band fällt ungefähr mit jener Region zusammen, in welcher im mittleren Bathonien die oolithische Ausbildungsweise fehlt. Die Gesammtmächtigkeit des mittleren Bathoniens beträgt 100—150 m.

Im Bereiche des Callovien zeigt die Stufe des *Amm. anceps* bald eine eisenoolithische, bald eine mergelige Zusammensetzung und enthält eine ziemlich beständige Fauna, welche unzweifelhaft mehr Beziehungen zur Fauna der jüngsten Zone des Callovien aufweist, wie zur Fauna des Makrocephalenhorizontes. Die oberste Zone des *Amm. athleta* ist nur sehr wenig mächtig und zeigt nach ihrer Fauna eine beträchtliche Annäherung an das tiefste Oxfordien (Zone des *Amm. Renggeri*). An der oberen Grenze der *Athleta*-Zone tritt, wie Choffat im Juragebirge erkannt hat, eine dünne Mergellage mit Phosphat-Fossilien auf, welche die Zone des *Amm. Lamberti* repräsentirt und trotz ihrer geringen Mächtigkeit eine gewisse Selbstständigkeit aufweist. Sie enthält neben *Amm. Lamberti Amm. coronatus, punctatus, ornatus* etc. Am schwierigsten gestalten sich die Verhältnisse bei der tiefsten Zone der Kelloway-Stufe, bei der Makrocephalen-Zone, welche bei Saint-Rambert-en-Bugey in Form von mergeligen, eisenoolithischen Kalken mit *Amm. macrocephalus, Herveyi, funatus, Terebratula dorsoplicata, Waldheimia pala* entwickelt ist, während sie an anderen Localitäten die schon in tieferen Horizonten angedeutete, aus dem Juragebirge wohlbekannte Facies der Dalle nacrée annimmt. Die Fauna der letzteren Vorkommnisse zeigt entschiedene Anklänge an die Bath-Fauna. Während Choffat die Makrocephalen-Schichten des West-Jura und mit ihnen das ganze Callovien enge an das Bathonien annäherte und den Ober-Jura mit dem Oxfordien beginnen liess, glaubt Riche nur den Makrocephalenhorizont mit der Bath-Stufe in Verbindung bringen zu sollen und möchte die Grenze des mittleren gegen den oberen Jura für das untersuchte südfranzösische Gebiet zwischen die Zone des *Amm. macrocephalus* und die des *Amm. anceps* legen. Er stützt sich hiebei nicht nur auf palaeontologische und lithologische Gründe, sondern will auch Spuren einer Ablagerungslücke erkannt haben. Die Beobachtungen, welche in letzterer Hinsicht angeführt werden, bedürfen wohl noch einer eingehenden Überprüfung.

V. Uhlig.

G. Gante: Über das Vorkommen des oberen Jura in der Nähe von Kirchdornberg im Teutoburger Walde. (Jahrb. d. K. preuss. geol. Landesanstalt für 1887. 1—14.)

Während der obere Jura auf der von v. Dechen herausgegebenen Karte des Teutoburger Waldes nur an einem einzigen Orte, dem Kreuzkruge bei Kirchdornberg, angegeben erscheint, weist der Verf. nach, dass diese Formationsstufe auf beiden Seiten des Muschelkalkrückens des Teutoburger Waldes vorkommt. Die aus Sandstein bestehende Zone lässt sich durch das häufige Vorkommen des *Ammonites cordatus* als Oxford- oder

Heersumer-Schichten näher bestimmen. Neben *Am. cordatus* wurden noch *Am. plicatilis, Lima subantiqua* Röm., *Pholadomya paucicosta* F. A. Röm., *Goniomya litterata* Sow., *Pecten* cf. *subfibrosus* Orb., *Pholadomya hemicardia* F. A. Röm., *Trigonia muricata* Goldf. aufgefunden. „Die Schichten des Hassberges und Wittbrinkes, welche bisher für Hils gehalten wurden, gehören ebenfalls den Heersumer-Schichten an, während in dem Bachthal zwischen den beiden Bergen nachweisbar Dogger und Lias auftreten. Die über den Heersumer-Schichten liegenden weissen Kalke auf der Südseite des Muschelkalkrückens mit Nerineenbruchstücken und *Exogyra virgula* dürften zum Kimmeridge zu zählen sein, doch wird eine Gliederung derselben in oberen, unteren und mittleren Kimmeridge wegen der geringen räumlichen Ausdehnung und der schlecht erhaltenen Versteinerungen vorläufig nicht möglich sein. Die auflagernden, festen Kalke, welche eine feinoolithische Structur zeigen, und die leicht verwitternden grünlichgrauen Lettenmassen im Hangenden und Liegenden derselben würden dann vielleicht dem Portland und Purbeck entsprechen, auf welche der Wälderthon mit den in demselben aufgeschlossenen Steinkohlenflötzen folgt."

V. Uhlig.

A. Jentzsch: Oxford in Ostpreussen. (Vorläufige Mittheilung.) (Jahrb. d. K. preuss. geol. Landesanstalt f. 1888. 378—389.)

Mit einer eingehenden Bearbeitung der versteinerungsreichen Juramgeschiebe Ost- und Westpreussens beschäftigt, möchte der Verf. vorläufig als ein Ergebniss von allgemeinerem Interesse den Nachweis gewisser Stufen hervorheben, welche in diesem Gebiete bisher nicht bekannt waren.

Er unterscheidet zwei Hauptverbreitungsbezirke jurassischer Geschiebe im Diluvium, in der Mark und im nördlichen Ostpreussen, welche trotz aller Ähnlichkeit durch gewisse Eigenthümlichkeiten geschieden sind. Das erstere weist auf die Odermündungen und benachbarte Theile der Ostsee, das letztere auf Popiläny hin. Der Jura von Popiläny, den man mit dem ostpreussischen als littauischen Jura zusammenfassen kann, kann nunmehr an der Hand der Geschiebe Ostpreussens ergänzt werden.

In den Geschieben der Rhynchonellen-Schichten fand Jentzsch mit *Rhynchonella varians* zusammen folgende Arten:

Cosmoceras castor Rein
„ *Gulielmi* Sow.
„ *Galilaei* Opp.
Stephanoceras coronatum Brug.
Perisphinctes mosquensis Fisch.
„ *convolutus* Qu.
Cadoceras Tschefkini Orb.
„ *Elatmae* Nik.
Belemnites Calloviensis Opp.

und als Einzelfunde im gleichen Gestein:

Perisphinctes Vischniakoffi Teiss.
„ *rjasanensis* Teiss.

Da diese Arten für Kelloway, und zwar zumeist für mittleres Kelloway typisch sind, hat man in den Rhynchonellen-Schichten zunächst Kelloway zu erblicken, und man kann daher dem Vorgehen Siemiradzki's nicht zustimmen, der die *Rhynchonella varians*-Schichten von Popiläny für Bath erklärt hat. Ausser den genannten Ammoniten enthalten die *Rhynchonella-varians*-Geschiebe die meisten der von Grewingk und von Nikitin aus Popiläny angegebenen Formen.

Das obere Kelloway, die Zone des *P. athleta*, tritt in dem von Römer beschriebenen dunkelen, thonigkalkigen Gestein mit *Am. Lamberti* und *ornatus* scharf getrennt auf.

Nie ist in Ostpreussen ein *Quenstedticeras* neben *Rh. varians* in demselben Gestein gefunden worden. Die Geschiebe des unteren Oxford in Ostpreussen sind von den *Lamberti*-Geschieben verschieden. Beide Stufen, die des *P. athleta* und *Q. Lamberti* und die des *Aspid. biarmatum*, sind in Ostpreussen wohl getrennt. Die ostpreussischen Oxford-Geschiebe gehören zu viererlei Gesteinen und enthalten *Cardioceras cordatum, C. vertebrale, C. tenuicostatum, C. excavatum* Sow. und *Harpoceras* sp., ferner *Peltoceras Arduennense* Orb., *Harpoceras Erato* Orb., *Perisphinctes chloroliticus* Gümb., *P. Jeremejewi* Nik.

An die Grenze des unteren und oberen Oxford stellt der Verf. einen weissen, feinkörnigen, bröckeligen Sandstein, welcher *Perisphinctes Bolobanowi* Nik., *P. colubrinus* Rein, *P. polygyratus* Qu., *Collyrites bicordata* Leske, *Myoconcha Helmerseni* Orb., *Goniomya litterata* Sow. und andere Bivalven enthält. Als oberstes Glied des Oxford wird ein fester, hellgrauer Kalksandstein mit zahllosen Lamellibranchiern, wie *Gryphaea dilatata* Sow., *Lima decempunctata* Röm., *L. costulata* A. Röm., *Gervillia aviculoides* Sow., *Pinna lanceolata* Sow., *Pholodomya canaliculata* Röm. und äusserst spärlichen Ammoniten, welche als *Cardioceras alternans* v. Buch, *Perisphinctes triplex* und *P.* aff. *crenatus* bestimmt werden, betrachtet.

Im schlesisch-polnischen Jura ist das Aequivalent des ostpreussischen Oxford in den *Cordatus*-Schichten Römer's und in Bukowski's „unterem Oxfordien" und in dessen „zweitem Glied der Oxfordstufe" zu suchen, nur fehlen die zahlreichen Oppelien, Brachiopoden und Scyphien dieses Gebietes, und dadurch entfernt sich das ostpreussische Oxford in faunistischer Hinsicht ebenso sehr von dem sonst verwandten polnisch-schlesischen, schwäbischen und hannöverischen Jura, als es sich dem russischen nähert.

Nach Jentzsch ist ein Zusammenhang zwischen dem russischen, polnischen und oberschlesischen Jura nicht zu verkennen, und daher scheint Neumayr's Annahme einer „Westrussischen Insel" für die Kelloway- und Oxford-Zeit nicht begründet. Dagegen bestätigt sich die Angabe Neumayr's, dass die Transgression des oberen Jura im Oxford ihr höchstes Maass erreicht habe. **V. Uhlig.**

L. Carez: Note sur le crétacé inférieur des environ de Mouriès (Bouches du Rhône). (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. Bd. XVII. 466.)

Die Kalksteine von Mouriès, welche Coquand als jurassisch angesprochen hatte, gehören nach den Funden von *Ammonites Boissieri* und *Amm. occidanicus* dem Kalk von Berrias an. Die Schichten sind auf grössere Strecken überkippt. **Holzapfel.**

E. Fischeur: Crétacé moyen et supérieur de la region d'Aïn-Bessem. (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. Bd. XVII. 247—264.)

Aïn-Bessem liegt im Centrum des 600—700 m hohen Plateau von Arib. Die ältesten Kreideschichten der Gegend gehören dem Albien an, welches aus einer etwa 600 m mächtigen Schichtenfolge von Thonen mit sandigen Zwischenlagen besteht, in welcher sich Unterabtheilungen nicht erkennen lassen. Von Fossilien kommen nur in den tieferen Theilen *Amm. Dupinianus* d'Orb. und *Epiaster incisus* Coqu. vor. — Das Cenoman besteht aus vorwiegend blauen, oft sehr harten Kalken, mit zwischengelagerten Mergeln. Da an den meisten Punkten Versteinerungen sehr selten sind, lässt sich eine Gliederung vielfach nicht erkennen. An einzelnen Profilen, deren mehrere eingehend beschrieben werden, ist eine deutliche Discordanz zwischen Gault und Cenoman zu beobachten. Das Senon ist kalkig-mergelig entwickelt und lässt eine weitere Gliederung nicht erkennen. Es nimmt den grössten Theil der Oberfläche ein und liegt discordant auf dem Cenoman oder Gault, was an mehreren Profilen erläutert wird. Von turonen Schichten ist nirgends eine Spur vorhanden, und die Austern in den tiefsten Schichten der Mergel, welche man wohl für Turon angesehen hat, sind typisch senone Formen. — Auf der Nordseite des untersuchten Gebietes ruhen auf den senonen Mergeln thonig-sandige Schichten in gleichförmiger Auflagerung, mit schwachen Conglomeratlagen an der Basis. Von Versteinerungen fanden sich nur im unteren Theile unbestimmbare Reste von Austern. Eine sichere Altersbestimmung ist nicht möglich, doch scheinen die Schichten noch zur Kreide zu gehören. — Über der Kreide liegen einzelne Lappen Tertiär und zwar eocäne Sande und Sandsteine. Dem Miocän gehören lockere Conglomerate, Gerölle und lehmige Sande an, welche auf den Gipfeln einzelner Hügel liegen. **Holzapfel.**

J. Nölting: Über das Vorkommen von Kreide unter dem Diluvium der Gegend von Oldenburg i. Holst. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 40. 1888. 774.)

Der Verf. entdeckte an drei Stellen der in der Überschrift genannten Gegend fossilfreie Kreideschichten. **Holzapfel.**

René Niklès: Note sur quelques gisements sénoniens et daniens du Sud-Est de l'Espagne. (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. Bd. XVII. 824—840.)

Bei Cuatredonta besteht das Danien aus sandigen Schichten mit *Clypeolampas Leskei* und *Hemipneustes pyrenaicus*, darauf folgen ähnliche

Gesteine mit *Ostrea vesicularis* und *Ostrea Matheroni*, dann Rudistenkalke und schliesslich Sandsteine mit Inoceramen. Bei Alcóy ist das Obersenon und untere Danien kalkig entwickelt mit Cephalopoden. Bei Alfa enthält die Fauna des Danien vorwiegend Echiniden. Zahlreiche Profile werden beschrieben. **Holzapfel.**

J. Seunes: Observations sur le Crétacé supérieur des Pyrénées occidentales. (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. Vol. XVII. 802.)

Die Schichten mit *Stegaster*, welche vom Verf. früher in die Zone der *Heteroceras polyplocum* und *Baculites anceps* gestellt worden waren, gehören nach neuerlichen Funden von Ammoniten dem unteren Danien an. **Holzapfel.**

A. Andreae: Weitere Beiträge zur Kenntniss des Oligocäns im Elsass. (Mitth. d. geol. Landesanstalt f. Elsass-Lothringen. Band III.)

Im untersten Theile des Asphaltkalkes von Lobsann, dicht über dem unteroligocänen Petrolsandmergel wurden 10 Arten Land- und Süsswasser-Schnecken gesammelt, worunter *Auricula (Plecotrema) Sandbergeri* n. sp. Nur *Melania fasciata* Sow. und *Melanopsis carinata* Sow. scheinen zugleich im Petrolsandmergel von Pechelbronn vorzukommen.

Im Rupelthon von Lobsann wurde eine Anzahl Arten neu aufgefunden, worunter *Acanthias alsaticus* n. sp., *Lepidopus* sp., *Siphonodentalium* sp., *Bulla* n. sp., *Pupa (Vertigo)* n. sp., *Nucinella* n. sp. Die neuen Arten werden beschrieben und zum Theil abgebildet, ebenso wie einige neue Foraminiferen *(Rhabdammina annulata* und *Rh. Rzehaki)*, und eine Liste von Arten des Rupelthons und von 150 Foraminiferen des elsässischen Mittel-Oligocän wird hinzugefügt. **von Koenen.**

G. Dollfus und G. Ramond: Le chemin de fer des Moulineaux. (Notes de Géologie Parisienne. 1890.)

Es werden die Aufschlüsse in der obersten Kreide, incl. Calcaire pisolithique, den weissen Mergeln, dem plastischen Thon, dem Calcaire grossier und den Sables moyens geschildert, welche sich beim Bau obiger Bahn ergeben haben und ebenso ein detaillirtes Profil eines Bohrloches von 68.40 m Tiefe bei dem Hofe de Fouilleuse, welches dieselben Schichten angetroffen hat. **von Koenen.**

Potier et Vasseur: Sur les formations infra-tongriennes du bassin de Gironde. (Actes Soc. Linn. de Bordeaux 1890.)

Bei Fronsac finden sich Süsswasserkalke mit *Melanopsis mansiana* etc. in den unteren Thonen, über der Schicht mit *Anomia girondica*, über den Thonen Sande mit *Palaeotherium*, dann Thon mit Kalkknollen, Austernschichten, Sande mit *Balanus* etc. und endlich der Asterienkalk. Der

Thon mit Kalknieren wird als oberer Theil des Infra-Tongrien bezeichnet, welches mit dem Anomien-Thon beginnt. Die übrigen Schichten gehören dem Tongrien (Mittel-Oligocän) an.

Eine Übersichts-Tabelle macht die Entwickelung dieser Schichten im Blayais, bei Fronsac, zwischen Saint-Emilion und Sainte-Foy, bei Bergeron, Beaumont, Villeréal und les Ondes bei Fumel sehr anschaulich, wo das Mittel-Olicogän meist durch eine Molasse vertreten wird.

von Koenen.

A. de Lapparent: Sur le conglomérat à ossements de Gourbesville (Manche). (Compt. rend Acad. de Sc. Paris. Tome CXII. No. 9. 494.)

Es wird bestätigt, dass das Knochen-Conglomerat von Gourbesville, welches jetzt als Phosphorit ausgebeutet wird, über dem Eocän und unter dem Pliocän mit *Nassa prismatica* und *Ostrea edulis* liegt. Die Knochenreste enthalten *Ostrea edulis* und *Terebratula grandis* mit Serpulen und Balanen und werden ebenfalls dem Pliocän zugerechnet. Die Knochen selbst sind sehr stark abgerollt und gehören wohl grösstentheils zu *Halitherium fossile*, welches sich sonst im Miocän des westlichen Frankreich findet, hier aber wohl auf secundärer Lagerstätte liegt. Ausserdem wurden noch ein *Dinotherium*-Zahn und Fischzähne gefunden. **von Koenen.**

G. Vasseur: Contribution à l'étude des terrains tertiaires du Sud-Ouest de la France. (Bull. des Serv. de la Carte Géologique de la France. No. 19. Tome II.)

Verf. hatte in früheren Aufsätzen (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. t. XVI. p. 632 und Actes Soc. Linn. de Bordeaux. Vol. XLIII. p. XLII) gezeigt, dass die eisenhaltigen Schichten gewöhnlich am Rande des südwest-französischen Tertiärbeckens die Unterlage der Tertiärbildungen bilden, aber seitlich in den Calcaire des Ondes (Fumel) und die Molasse des Fronsadais (Bergerac) übergehen können; letztere ist eng verbunden mit dem Süsswasserkalk von Castillon und wurde mit diesem als „infratongrien" bezeichnet, beide können aber durch Thone vertreten werden. Der Calcaire de Beaumont und des Périgord entsprechen diesen Schichten zusammen mit dem Calcaire des Ondes mit *Palaeotherium* und dessen Vertretern, Gypsen oder Thonen und den Anomien-Mergeln des Médoc und des Blayais.

Neuere Untersuchungen haben nun gezeigt, dass die Schichtenfolge des Agenais 1. Thon mit *Ostrea aginensis*, 2. grauer Kalk, meist stinkend und reich an Mollusken, 3. Mergel und Thon mit *O. aginensis* (= Falun de Bazas), 4. weisser Kalk und 5. Molasse des Agenais, sich auch in der Gegend nördlich der Garonne und südlich der Linie Lacépède-Prayssas-Foulayronne findet, dass über Marsac fort nach Norden hin aber der weisse Kalk mergelig wird, der Thon 3. z. Th. in Kalk übergeht und der graue Kalk grossentheils dem weissen ähnlich wird und nur in seinem obersten Theile dunkel und fossilhaltig bleibt. Dasselbe ist der Fall weiter nach

Brios hin, wo der Thon ganz verschwindet und der graue und der weisse Kalk nicht von einander getrennt werden können, so dass das Aquitanien nur aus einer einzigen Masse Süsswasserkalk besteht. Im grauen Kalk fanden sich zwischen Laugnac und Agen schwarze Mergel mit Bruchstücken von *Planorbis* und *Helix* und Wirbelthierresten von *Amphitragulus Gaudryi, Palaeochoerus typus Cainotherium Geoffroyi* etc.

Bei Fumel liegt über dem „Sidérolithique" der Kalk von Ondes mit *Palaeotherium, Xiphodon, Pterodon, Melanopsis mansiana* und *Cyclostoma formosum*, darüber Molasse des Fronsadais oder Sandstein, dann Kalk (wohl Calcaire de Castillon) und endlich Molasse des Agenais mit *Anthracotherium magnum*. Die Molasse des Fronsadais ist z. Th. nur durch eine ganz dünne Mergelschicht vertreten. Auf dem Blatte Agen geht die Molasse de l'Agenais in Thon und endlich in Kalk mit *Helix Raulini, H. Cadurcensis, Cyclostoma cadurcense* etc. über = Kalk von Cieurac, welcher von Fargnes an direct auf dem Sidérolithique liegt. Dieselbe Fauna findet sich auch in der Gegend von Albenque und Puylaroque in einem Kalklager im oberen Theile der Molasse des Agenais, welches bei Albenque diese ganz ersetzt.

Die Phosphorite, welche sich in Taschen des älteren Gebirges finden und *Palaeotherium, Anoplotherium, Xiphodon* etc. enthalten, sind älter als die Molasse de l'Agenais und enthalten wesentlich auch den Zersetzungsrückstand der Jura-Kalke.

von Koenen.

A. Koch: Umgebungen von Bánfy-Hunyad. 1889. Umgebungen von Alparét. 1890. Umgebungen von Torda. 1890. (Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Länder der Ungarischen Krone. Herausgegeben von der K. Ung. geol. Anstalt.)

Die drei vorstehend angeführten Blätter umfassen die Gegend nördlich, westlich und südlich von Klausenburg, und beruht deren Behandlung hauptsächlich auf den eigenen Untersuchungen des Verf.

Nachdem die letzteren jedoch zur Zeit ihres Erscheinens stets an dieser Stelle ausführlich besprochen wurden, glaube ich diesmal von einem näheren Eingehen in den Inhalt der vorliegenden Hefte absehen zu können und beschränke mich auf die Bemerkung, dass die Darstellung der geologischen Verhältnisse durchgehend in der übersichtlichen und klaren Weise gegeben ist, welche die Arbeiten des Verf. stets auszeichnet.

Th. Fuchs.

E. Lörenthey: Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna. (Mitth. a. d. Jahrb. d. Kgl. Ung. geol. Anstalt. IX. 1890. 37. Mit 1 Taf.)

Die beschriebene Localität liegt am Nordfusse des Fünfkirchner Inselgebirges in der Nähe der bekannten Tertiärlocalität Hidas. Die Congerienschichten ruhen hier unmittelbar auf Muschelkalk und bestehen zu unterst aus grobem Sand und Schotter und darüber aus bläulichgrauem plastischen Thon. Im Sand und Schotter fanden sich nur schlecht erhaltene,

meist unbestimmbare Reste von Cardien, während die darüber liegenden Thone eine ziemlich reiche Fauna gut erhaltener Conchylien lieferte, welche die grösste Übereinstimmung mit den Vorkommnissen der Congerienschichten von Agram zeigen. Es wurden gefunden: *Valenciennesia Reussi, Congeria rhomboidea, auricularis, croatica, Zagrabiensis, Adacna cristagalli, Majeri, apertа, Schmidti, Rothii, Steindachneri.* **Th. Fuchs.**

M. Blankenhorn: Das Eocän in Syrien, mit besonderer Berücksichtigung Nordsyriens. (Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1890. Mit 3 Taf.)

Das Eocän ist im nördlichen Syrien ausserordentlich entwickelt und scheint namentlich im Innern des Landes östlich von dem hauptsächlich aus Kreidebildungen aufgebauten Küstengebirge bis gegen den Euphrat hin die vorherrschende Gebirgsformation darzustellen.

In diesem ganzen Gebiete ist die Lagerung des Eocän im Ganzen horizontal, und tritt dasselbe in der Form weitausgedehnter Plateaus oder plateauförmiger Gebirgsrücken auf.

In Bezug auf die Gliederung lassen sich im Allgemeinen von unten nach oben nachstehende Abtheilungen unterscheiden:

1. Mergel und Thone mit untergeordneten Kalkbänken. Sie treten namentlich im nördlichen Theile des Gebietes auf und haben nur wenig Fossilien geliefert: *Pecten Livoniani, Schizaster vicinalis,* cf. *rimosus, Voluta harpa, Nautilus* sp.

2. Harte, feuersteinführende Kalke, Kieselkalke mit Hornstein- oder Quarzitlagen und nesterartigen Einlagerungen von rothem Jaspis.

Diese Schichten sind das herrschende Formationsglied und verhältnissmässig am reichsten an Fossilien. Allgemein verbreitet und massenhaft auftretend sind Operculinen, weshalb man diese Stufe auch als Operculinenkalk bezeichnen könnte. Nummuliten sind noch selten. An sonstigen Fossilien wurden gefunden: *Pecten quinquepartitus, Crassatella compressa, Cardium acutum, Turritella imbricataria, vittata, Conus, Strombus, Mitra, Terebra* cf. *Flemingi, Balanus, Ananchytes* sp., *Echinolampas* cf. *Suessi, Schizaster* cf. *fovealus, Pericosmus.*

3. Nummulitenkalke. Bei Aintab mergeligsandige, tuffartige Kalke mit *Nummulites intermedia* und *N. Fichteli*, im Süden von Arablar massige, marmorartige Nummulitenkalke mit Korallen *(Isastraea Michelottiana, Solenastraea, Heliastraea, Trochosmilia, Desmocladia septifera).* — Im nördlichen Theil des Djebel el Alâ, des Djebel Barischa, sowie im nördlichen Nusairiergebirge mächtige, marmorartige Kalkmassen, welche typische Karstformationen zeigen und hauptsächlich aus Lithothamnien, Alveolinen, Nummuliten und Korallen bestehen.

Die Unterlage des Eocän, wo dieselbe sichtbar ist, bilden theils senone Kreide, theils Serpentine und Grünsteine. Die Grenze gegen die Kreide ist immer eine vollkommen scharfe, und scheint zwischen beiden Formationen sogar eine kleine Unterbrechung in der Sedimentbildung statt-

gefunden zu haben. Ein unmittelbarer Übergang von Kreide in Eocän oder gar ein Zusammenvorkommen cretaceischer und eocäner Fossilien konnte nirgends beobachtet werden.

Den Kern des Kardalar Dagh bilden mächtige Eruptivmassen, Grünsteine aus der Gruppe der Gabbro- und Serpentingesteine. Darüber erscheint zunächst als horizontale Decke ein Conglomerat oder eine porphyrartige Breccie von abgerundeten oder eckigen Grünsteinfragmenten, verkittet durch röthliches Kalkcäment; sodann eine nur wenig mächtige Lage von röthlichem oder grauem Kalk.

Bei Jailadjik im Kurdengebirge findet sich ein Serpentinstock, der nach oben zu schieferig wird und, wie es scheint, ganz allmählich in die eocänen grauen, grünen oder röthlichen Mergel und Schieferthone übergeht.

An einem anderen Punkte südwestlich von Jailadjik hat der Serpentin den Eocänkalk stockförmig durchbrochen und sich über dem Kalkplateau zu niedrigen Kuppen aufgethürmt. Die als neu beschriebenen Fossilien sind folgende: *Heterostegina assilinoides, Porites interminata, Heliastraea Livoniani, Echinolampas aintabensis, Ananchytes orbicularis, Pecten Livoniani, quinquepartitus, Cardita aintabensis, Cardium acutum.*

Bemerkt muss jedoch werden, dass der Erhaltungszustand der Petrefacten, namentlich der Korallen und Conchylien, ein etwas unvollkommener zu sein scheint.

Sehr interessant ist das Vorkommen von *Ananchytes*, einer typischen Kreidegattung, und ist es nur auffallend, dass diese jedenfalls interessanteste Form nicht abgebildet wird. **Th. Fuchs.**

A. Wollemann: Über die Diluvialsteppe. (Verhandl. naturforsch. Ver. f. Rheinland u. Westphalen. Jahrg. 45. 1888. 239.)

Der Verf. vertritt die Ansicht, dass die Umgegend von Thiede nie eine Steppenlandschaft gewesen sei. Da aber die übrigen gleichalterigen Diluvialfaunen in Mitteleuropa fast ebenso zusammengesetzt sind, wie die von Thiede, so gilt für diese betreffenden Gegenden der gleiche Schluss bezüglich ihrer Steppennatur.

Die Stütze für seine Anschauung gewinnt der Verf. zunächst aus der Betrachtung der Molluskenfauna der Ablagerungen von Thiede. Die 19 dort gefundenen Arten leben noch heute nicht in Steppengegenden, sondern in Deutschland, zumeist sogar in der Umgebung von Thiede. Des weiteren weist der Verf. auf alle diejenigen Wirbelthierarten dieser Fauna hin, welche durchaus das Dasein grosser Waldungen zur Voraussetzung haben. Endlich hebt der Verf. bezüglich der sogen. Steppenthiere hervor: dass *Alactaga jaculus* so organisirt sei, dass er ebensowohl in bewaldetem wie unbewaldetem Gebiete leben könne; dass wir es in dem diluvialen Murmelthiere nur mit einer gemeinsamen Stammform des Steppen- und des Alpenmurmelthieres zu thun hätten, welche demgemäss keine Steppenform gewesen zu sein brauchte; dass möglicherweise ebenso auch der diluviale Ziesel die Stammart der *Spermophilus altaicus* und *rufescens* gewesen sei.

Branco.

W. Varges: Der Lauf der Elbe im norddeutschen Flachlande. Erster Theil. (Jahresber. des Realgymnas. zu Ruhrort. 1891. Programm No. 482. 22 Seiten..)

Der Verf. gibt unter Benutzung der geographischen, sowie namentlich der einschlägigen geologischen Litteratur eine übersichtliche Darstellung der Entstehung und Herausbildung des Elblaufes von seinem Eintritt in das norddeutsche Flachland bis zur Niederung der Wische. Hierbei werden auch die in historischer Zeit so zahlreichen Verlegungen des Strombettes innerhalb des breiten Diluvialthales eingehend berücksichtigt. Zu berichtigen ist die Angabe, dass noch keine den Elblauf einschliessenden Blätter der geologischen Landesaufnahme erschienen seien, da das von der Elbe durchschnittene oder an die Elbniederungen angrenzende Gebiet zwischen Burg und Sandau bereits veröffentlicht ist. Aus diesen Karten hätte sich noch Verschiedenes über den geologischen Bau der die Elbthalniederung begrenzenden Diluvialhochflächen ergänzen lassen.

F. Wahnschaffe.

Durègne: Sur la distinction de deux âges dans la formation des Dunes de Gascogne. (Compt. rend. CXI. 1006. 1890.)

Hinter der recenten, spärlich bewachsenen Dünenkette existirt eine zweite, die mit dichtem Baumwuchs bedeckt ist und deren Ursprung durch Steingeräth in vorhistorische Zeit gerückt wird. Ihre Richtung lässt auf herrschende Winde und einen Strand schliessen, deren Richtung bis 90° von der heutigen abweicht. Es bleibt zu untersuchen, ob diese alten Dünen glacialen oder postglacialen Alters sind. **H. Behrens.**

D. Pidgeon: On certain Physical Peculiarities exhibited by the so called „raised beaches" of Hope's Nose and the Thatcher Rock Devon. (Quart. Journ. geol. soc. **46**. 438. 1890.)

Die Uferterrassen an Hope's Nose und dem Thatcher Rock bei Torquay erweisen sich als Anhäufungen von scharfkantigen Bruchstücken von Kalkstein und Conchylien. Die ersteren können auf Gesteine der überhängenden Klippen und der nächsten Umgebung zurückgeführt werden. Weder sie, noch die Conchylien tragen Spuren von Anneliden. Die Mehrzahl der Conchylienreste gehört zu Felsenbewohnern der Laminarienzone, wie *Littorina* und *Purpura*. Aus diesen Beobachtungen wird gefolgert, dass es sich hier weder um Strandbildungen, noch um Hebung handelt, sondern um Glacialschutt, der durch Abbröckeln der Klippen und durch Treibeis auf einer Eisterrasse angehäuft wurde. **H. Behrens.**

A. Irving: On the Plateau-Gravels of East-Berkshire and West-Surrey. (Quart. Journ. geol. soc. **46**. 557. 1890.)

Der Feuersteinschotter des süd-englischen Hochlandes zeigt durchgängig unvollkommene Schichtung, ist mit sandsteinähnlichen Concretionen

durchsetzt, führt keine anderen Petrefacten als die, welche dem Feuerstein der Kreide eigen sind, und zeigt nur in wenigen Einschnitten Faltungen im Liegenden, die auf Glacialphänomene zu deuten wären. Es wird in Übereinstimmung mit der Ansicht von PRESTWICH auf präglaciales Alter, gleichzeitig mit der Bildung des Crag geschlossen und der Ursprung des Schotters in Abtragung des hohen und weit ausgedehnten Wealden gesucht.

H. Behrens.

Materialien zur Taxirung der Länder im Gouvernement Nishny-Novgorod. Ökonomischer Theil. IV., IX. und XII. Lieferung. 1889—90. Districte: Kniaginin, Makariew und Wassilsursk.

In diesem Jahrbuche ist schon mehrmals auf diese werthvolle und inhaltsreiche Unternehmung der Landstände des Gouvernements Nishny hingewiesen worden. Die geologische Beschreibung und die Bodenkunde des Landes waren, wie bekannt, dem Prof. DOKUTSCHAJEW anvertraut, welcher unter Mithilfe einiger seiner Schüler schon mehrere starke Bände darüber geliefert hat. Da aber die Bodenforschungen DOKUTSCHAJEW's einen streng geologischen und überhaupt naturwissenschaftlichen Charakter besassen und die landwirthschaftlichen und ökonomischen Bedürfnisse den Zusammenhang der natürlichen Verhältnisse mit der Cultur und die Ergiebigkeit des Bodens nicht beachteten, so wurden noch weitere Studien in dieser Richtung unentbehrlich. Die Fortsetzung dieser Arbeiten wurde SIBIRTZEW, einem der Mitarbeiter, dem auch die werthvollsten Theile von DOKUTSCHAJEW's Werk angehören, anvertraut. Der grösste Theil der bis jetzt erschienenen drei Lieferungen, welcher auch ganz neue, wichtige, auf naturwissenschaftlichen Principien basirte agronomische Taxirungen des Bodens bringt, gehört nicht der Geologie an, kann also hier nicht besprochen werden. SIBIRTZEW wiederholt in mancher Hinsicht die geologischen Erforschungen des Bodens nur in weit detaillirterem Maassstabe, das ihm erlaubt, wesentliche Zusätze und Abänderungen zu den früher veröffentlichten Daten zu geben. Besonders interessant sind die Daten über angeschwemmte Bodenarten, über Waldboden und über die in Russland mannigfaltig entwickelte sogen. „Podsol" (d. h. feingepulverte, kieselige, kalkfreie, unfruchtbare Bodenarten). In der IX. Lieferung wird unsere Aufmerksamkeit auf eine neue Ausarbeitung einer natürlichen Classification der Bodenarten gerichtet. Der Grundgedanke dieser Classification gehört DOKUTSCHAJEW an und wurde schon mehrmals von ihm veröffentlicht (s. dies. Jahrb. 1887. I. -113-; 1888. I. -97-); doch war das ganze System nicht vollkommen entwickelt und ausgearbeitet, besonders die Terminologie liess noch zu wünschen übrig. Die neue Bearbeitung derselben von SIBIRTZEW macht in dieser Hinsicht einen grossen Schritt vorwärts.

Die nach genetischen Principien zusammengestellte Classification gibt jetzt folgende Hauptabtheilungen:

Bodenarten der Ebenen, welche sich in situ ohne irgend welche Wirkung der fliessenden Gewässer gebildet haben.	Subaerale, beim freien Zutritt der Luft durch Verwitterung und Humificirung entstandene Bodenarten. Sumpfige, infolge stagnirender Wasser, mehr durch verzögerten Zutritt der Luft entstandene Bodenarten.
Bodenarten der Gehänge und geneigten Flächen.	Unentwickelte, in verzögerter Bildung stehende Bodenarten. Eluviale, mehr oder minder ausgewaschene Bodenarten.
Alluviale, durch fliessende Gewässer entstandene Bodenarten.	Alluvium der Flussthäler. Alluvium der Schluchten und Hohlwege.

Die erste Hauptgruppe wird noch in eine Serie von Typen und Varietäten in zwei Richtungen vertheilt: erstens nach den mineralischen Bestandtheilen, zweitens nach der Quantität der organischen Substanzen und dem Charakter des Untergrundes. **S. Nikitin.**

N. Kosmin: Über die Gletschererscheinungen im Olekma-Witim-Berglande (Ost-Sibirien) und deren Zusammenhang mit der Bildung der Goldfelder. (Berichte d. Ostsibirischen Abtheilung der K. russ. geographischen Gesellsch. Irkutsk. 1890. Bd. XXI. No. 1. 1—33. Mit 5 Tafeln von Profilen und Karten. (r.))

Schon in 1866 wurden einige Spuren der ehemaligen Vergletscherung dieses Berglandes von Krapotkin, einem der besten Kenner dieser Erscheinungen, angedeutet. Kosmin stellte gründliche Untersuchungen in diesem Lande an und fand die alten Gletscherspuren dort sehr mannigfaltig entwickelt. Das Land zeigt mehrere parallele in NW.—SO.-Richtung streichende Faltengebirge. Sie bilden ein altkrystallinisches, aus Gneiss-Graniten und metamorphischen Schiefern bestehendes Massiv. Der Autor beschreibt und gibt ganz genügende Beweisgründe, dass die alte Vergletscherung der Gebirge hier fast in allen typischen Merkmalen zu sehen sei: 1) Politur und Schrammen der anstehenden Gesteine, 2) ungeschichtete lehmige Ablagerungen mit abgeschliffenen und eckigen Geschieben, welche als Grundmoräne zu betrachten sind, 3) Überbleibsel der echten End- und Seitenmoränen auf den Abhängen der Gebirge, 4) Geschrumpfte sandige und lehmige Ablagerungen, sowie einseitige Schichtenstörungen der schieferigen, anstehenden Gesteine, 5) mächtige, feine, lehmige Ablagerungen in den Thälern, 6) rundhöckerförmige Hügel, 7) Åsarähnliche (?) Bildungen längs der Falten der Gebirge.

Der Autor kommt zu der Überzeugung, dass die alte Vergletscherung hier, wie auch überall in Asien, entschieden nur einen alpinen, localen Charakter besass; es bildete sich aber kein zusammenhängendes Inlandeis, wie es einst Krapotkin vermuthete, indem er einige granitische Blöcke in ebenen Theilen der Gegend für erratische Blöcke hielt. Der Autor

gibt die Beweisgründe dafür, dass diese Blöcke von anstehendem, nicht transportirtem Gestein herstammen. Sehr interessant sind auch einige geschichtete Ablagerungen mit Pflanzen und Knochenresten des Mammuth, Rhinoceros etc., welche der Autor für vorglacial hält. Diesen vorglacialen Bildungen sind auch die Goldseifen unterworfen, obwohl einige goldhaltige Alluvionen zur Glacialzeit verlegt und in die Grundmoräne selbst eingebracht wurden. **S. Nikitin.**

W. Obrutschew: Transkaspische Niederung. Eine geologische und orographische Skizze. (Schriften der K. russ. geogr. Gesellsch. Bd. XX. No. 3. 1—270. Mit 3 Taf. (r.))

Die neue russische geologische Literatur besitzt schon eine ganze Reihe mehr oder weniger grosser Abhandlungen und Vorträge über die physikalische Geographie dieses höchst interessanten und für die Wissenschaft jetzt vollständig offenen Landes. Die Arbeiten von Konschin, Kaulbars, Gluschowsky u. A. liefern uns ein reiches Material. Doch erscheinen diese Materialien in mehrfacher Hinsicht etwas widersprechend nicht nur in den Schlussfolgerungen, sondern auch in der Beschreibung der beobachteten Daten selbst. Besonders mangelhaft waren die rein geologischen Beobachtungen. Es war also dringend nothwendig, bei dem Bau der transkaspischen Eisenbahn exacte geologische Forschungen des Landes zu organisiren. Diese Forschungen waren zwei jungen, tüchtigen Geologen anvertraut, welche beide ihre Aufgabe sehr befriedigend ausgeführt haben und ihre Schlussberichte jetzt erscheinen liessen. Die Arbeiten Bogdanowitsch's über den gebirgigen, südlichen Theil des Landes sind schon in dies. Jahrb. 1890. II. -286- besprochen worden. Die Forschungen Obrutschew's betrafen die Niederung; die gegenwärtig zu referirende Abhandlung erschien nach einigen vorläufigen Berichten als Endresultat seiner dreijährigen Reisen. Sie enthält: 1. Eine vollständige historische Skizze der früheren geologischen Forschungen. 2. Den Bau der Steppe mit ihren Salinen, Salzboden, Löss und ganz eigenthümlichen, unfruchtbaren, von steifstem Thon bedeckten Landstrecken, „Takyr" genannt. 3. Die Bedingungen des Auftretens und der Vertheilung des Süsswassers in der Steppe. 4. Die jetzigen und alten Flussthäler und ihr geologischer Bau. Dieselben waren der Gegenstand besonderer Aufmerksamkeit des Autors und bilden das interessanteste Capitel des ganzen Buches. In dieser Hinsicht waren die Angaben der früheren Forscher am meisten widersprechend (s. dies. Jahrb. 1889. I. -437-; 1890. II. -287-), grösstentheils weil die geologischen und palaeontologischen Daten nur sehr ungenügend beobachtet und bearbeitet wurden. Die Vorstellungen über die früheren Wasserläufe des Amu-Daria, Usboi, Tedschen u. s. w. blieben noch ganz dunkel und ungewiss. Unserer Ansicht nach gibt Obrutschew jetzt eine wesentliche Aufklärung der Sache, indem er entschieden für den fluviatilen, nicht marinen Ursprung dieser alten ausgetrockneten Wasserläufe eintritt und ganz exacte und neue, am Ort selbst beobachtete, geologische und palaeontologische Beweisgründe bringt, deren Bedeutung um so wichtiger ist, als

der Autor, wie er selbst sagt, zuerst ein Anhänger der Marinhypothese gewesen sei. 5. Das Gebiet des Flugsandes und continentale Dünen. Dieselben werden besprochen und die Bedingungen ihrer Bewegung, welche für die Eisenbahn besonders schädlich und gefährlich sind, eingehend studirt. Die Angaben des Autors zeigen auch in dieser Hinsicht viel Neues und Werthvolles. 6. Die geologischen Forschungen in dem Hügellande der Niederung. Diese gaben Veranlassung zu einer leider etwas kurzen Beschreibung der cretaceischen, palaeogenen (?), miocänen und aralokaspischen Ablagerungen. Die Umrisse der früheren aralokaspischen Transgression sind noch nicht ganz genau bis zur Ostgrenze untersucht, doch spricht sich der Autor dafür aus, dass der grösste, östliche Theil der Niederung nicht von diesem Meere bedeckt gewesen war, da weder palaeontologische, noch unbestreitbare geologische Gründe dafür vorhanden sind. Zur Zeit der grössten Transgression muss der Aral-See nur durch eine verhältnissmässig enge Meerenge mit dem Kaspy verbunden gewesen sein. Sehr lehrreich sind auch die Capitel über das Klima und die Veränderungen, welche in der Natur des Landes während der recenten geologischen Periode vor sich gingen. **S. Nikitin.**

C. Palaeontologie.

G. Steinmann: Über Schalen- und Kalksteinbildung. (Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. Bd. IV. Heft 5.)

Die Versuche HARTING's hatten ergeben, dass ein Niederschlag von Kalkcarbonat in Form von Sphaerokrystallen (Calcosphaeriten) und Zwillings- oder Viellingsformen (Conostaten) durch Eiweiss und andere stickstoffhaltige Substanzen mit kohlensauren Alkalien erhalten wird; der Verf. zeigt nun, dass das Eiweiss auch ohne Zusatz von kohlensauren Alkalien aus Lösungen von schwefelsaurem Kalk oder Chlorcalcium Kalkcarbonat auszuscheiden vermag; die Eiweisssubstanz selbst wird conchyolinartig und sehr widerstandsfähig gegen Einwirkung von Säuren. Abgesehen von dem centralen Hohlraum und den Poren ist eine *Globigerina-* oder *Orbulina*-Schale von der gleichen Anordnung der Kalkspathkrystalle wie diese künstlich erzeugten Calcosphaeriten, und aus gleichen Elementen baut sich das Kalkskelett der Korallen auf. Die Molluskenschale, welche durch Verkalkung der vom Mantelepithel abgesonderten eiweisshaltigen Schleimmasse entsteht, kann auch ohne intussusceptionelles Wachsthum nachträgliche Verdickungen erfahren, da, wie ein Versuch zeigt, der Molluskenschleim im Stande ist, aus Chlorcalciumlösung zahlreiche Calcosphaeriten auszuscheiden. Während bei den schalentragenden Landschnecken der Kalk nur durch die Nahrung aufgenommen wird, scheint bei den Wassermollusken die Schalenbildung auch ohne direct vitalen Process, durch die Einwirkung der Kalksalze des Wassers auf die vom Organismus ausgeschiedene Eiweisssubstanz vor sich gehen zu können. Wie das Epithel des Mantels so können auch andere Theile des Körpers, z. B. die Rückenarme von *Argonauta*, der Sipho der Pholaden, der Fuss der Gastropoden u. a. m., Kalkschalen bilden; in der Conchyolinmasse, welche die unbeschalten Theile vieler Mollusken überzieht, finden sich einzelne Kalkstücke, die sich aber nicht zu einer Kalkschale zusammenschliessen, wenn sie an stark bewegten Körpertheilen ausgeschieden wurden. Die Schalenbildung wäre demnach viel allgemeiner verbreitet, als angenommen wurde, und das Vorkommen oder Fehlen derselben dürfte kein Hinderniss sein für eine Vereinigung beschalter und unbeschalter Thiergruppen, wenn andere Merkmale für eine solche sprechen: z. B. bei der Frage, ob die Actinien Ausläufer der Rugosen, die Holothurien Verwandte von Cystideen etc. sind.

Für die Entstehung der Kalksteine und Dolomite geht aus dem Mitgetheilten die wichtige Thatsache hervor, dass das durch Eiweisssubstanz ausgeschiedene Kalkcarbonat nicht durch das Meerwasser wieder aufgelöst wird, während das Kalkcarbonat des Flusswassers im Meere alsbald in Chlorid oder Sulphat übergeführt wird. Die gleiche Einwirkung wie auf Kalksalze hat das Eiweiss, wenn auch in schwächerem Grade, auf Magnesiasalze; auch Eisenoxydhydrat wurde aus Eisenchlorid, bezw. Eisenoxydulsulphat leicht gefällt.

Die marinen Kalksteine und Dolomite wären demnach das Product der continuirlichen Ausscheidung von Kalk- und Magnesiacarbonat durch die Eiweisssubstanz der Organismen.

Aus dem Eiweiss wird durch fermentative Processe kohlensaures Ammoniak gebildet, das die Erklärung für die Entstehung des kohlensauren Kalkes gibt. **K. Futterer.**

Max Schlosser: Litteraturbericht für Zoologie in Beziehung zur Anthropologie, mit Einschluss der fossilen und recenten Säugethiere, für das Jahr 1887 und 1888. (Archiv f. Anthropologie 1890. 78—164.)

In dem stattlichen Umfange von 86 Seiten reiht sich der vorliegende Litteraturbericht den früheren des Verf.'s in gewohnter trefflicher Weise an. Es werden die Jahre 1887 und 1888 gesondert behandelt und jede der beiden Abtheilungen nun in die folgenden 4 Abschnitte gegliedert: 1) Menschen- und Säugethierreste aus dem Quartär; 2) Säugethiere aus dem Diluvium ohne nähere Beziehung zum prähistorischen Menschen; 3) Säugethiere aus der mesozoischen Zeit und dem Tertiär; 4) recente Säugethiere, nebst Morphologie, Systematik und Stammesgeschichte der Säuger und des Menschen. **Branco.**

H. Pohlig: Die grossen Säugethiere der Diluvialzeit. (Zoologische Vorträge herausgegeben von W. Marshall. Leipzig. 1890. 8°. 64 S.)

In klarer Weise schildert der Verfasser zunächst die grossen Säuger der alten Welt, sodann diejenigen Südamerikas und im Anschluss an diese die Riesenvögel von Neuseeland und Madagascar. Eingewoben sind Betrachtungen über allgemein geologische Fragen. Aus der Thatsache, dass in Europa die ältesten sicheren Spuren des Menschen in den Schichten mit *Elephas antiquus* gefunden wurden, sucht der Verf. darzuthun, dass der Mensch gleichzeitig mit diesem aus dem äquatorialen Afrika nach Europa eingewandert sei. Die Entstehung der zu solchen Wanderungen nöthigen Landbrücken, welche z. B. von dem europäischen Festlande nach England und Afrika hinüberführten, wird durch die Ansammlung der grossen Mengen von Wasser in Gestalt von Eis erklärt, durch welche ganze Meeresbecken und Arme trocken gelegt wurden. Infolge der mehrmaligen Vergletscherung entstand ein mehrmaliger Wechsel zwischen Entstehen und Vergehen der Landbrücken, sowie auch in den

klimatischen Verhältnissen. Die Folge davon war ein Hin- und Herwandern ganzer Landfaunen. Unter dem Zwange dieser, aber sowie namentlich unter dem des bald ausrottend, bald züchtend wirkenden Menschen vollzog sich nach dem Verf. die Entwickelung so vieler diluvialer natürlicher Rassen.

Eine Besprechung der wichtigsten diluvialen Fundstätten vervollständigt das auch für weitere Kreise anregend wirkende Schriftchen.

Branco.

K. Eckstein: Thierische Haareinschlüsse im baltischen Bernstein. (Schriften d. naturf. Gesellsch. zu Danzig. N. F. Bd. VII. H. 3. 1890.)

Die Untersuchung führt zu dem Resultate, dass die mit grösserer Sicherheit bestimmbaren Objecte sich auf Eichhorn und *Myoxus* vertheilen. „Wenn auch die Haare des Lemmings in ihrer Gestalt und Zellstructur diesen sehr nahe stehen, so glaube ich doch, es wird mehr Wahrscheinlichkeit sein, dass jene Haare den baumbewohnenden Schläfern angehören, als dem am Boden nach Wühlmausart lebenden Lemming.“ **E. Koken.**

E. T. Newton: On the Occurrence of Lemmings and other Rodents in the Brick-Earth of the Thames Valley. (Geolog. Magazine Dec. III. Vol. VII. No. 316. 1890.)

Das Vorkommen von *Microtus (Arvicola) amphibius* Linn. sp., *ratticeps* Key. u. Bl. sp. und *Myodes torquatus* Desm. in den Brickearth-Ablagerungen des Themsethales wird festgestellt und durch Abbildung der Kaufläche von Molaren belegt. Im Ganzen sind nun folgende Nager daher bekannt geworden:

Castor fiber L., *Spermophilus erythrogenoides* Falc., *Microtus amphibius* L. sp., *ratticeps* Key. u. Bl. sp., *Myodes torquatus* Desm., *lemmus* L.

E. Koken.

Pohlig: *Ovibos moschatus.* (Sitzungsber. naturf. Ver. f. Rheinland u. Westphalen. 1888. Jahrg. 45. 20.)

Im Diluvium bei Möckern, nahe Leipzig, fanden sich Reste von *Ovibos moschatus*, durch welche die Zahl der in Deutschland gefundenen Vertreter desselben auf 14 steigt. **Branco.**

Schaafhausen: Bruchstücke des Schädels vom Riesenhirsch. (Correspondenzblatt naturf. Ver. f. Rheinland u. Westphalen. Jahrg. 45. 1888. 86.)

Diese Bruchstücke sind bei Bonn und bei Köln gefunden worden. Der Verf. macht auf eine starke Knochenleiste aufmerksam, die hinter den Gelenkhöckern liegt und bestimmt ist, eine Ausrenkung des Schädels beim Beugen des Kopfes im Atlasgelenk zu verhindern. **Branco.**

Dames: Schädelfragment von *Cervus euryceros* = *Megaceros hibernicus* Owen aus dem Interglacialsande von Rixdorf bei Berlin. (Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. 1890. Bd. 42. 171—173.)

Wenn auch *Cervus euryceros* eines der selteneren Mitglieder unserer Interglacialfauna ist, so hat doch im Laufe der Zeiten die bekannte Fundstätte von Rixdorf wiederholt Reste dieser Art ergeben: 2 Geweihbruchstücke, 1 Oberkiefer- und 1 Unterkiefer-Hälfte mit fast vollständig erhaltener Bezahnung, 1 Metatarsus. Zu diesen gesellt sich nun als neuester Fund der sehr guterhaltene hintere Theil eines Schädels, also der Occipital-, Parietal- und Frontalregion angehörig. Abweichend gegenüber einem etwas grösseren Schädel aus Irland ist das Verhalten der Rosenstöcke, welche fast senkrecht auf den Frontalia stehen, während sie bei dem irischen divergiren. Auch biegen sich die Stirnbeine selbst viel jäher und tiefer vor den Rosenstöcken abwärts, und endlich sind die Thränengruben tiefer als bei dem irischen Stücke. Das Alles sind jedoch nur Altersunterschiede.

Branco.

O. C. Marsh: Notice of a New Fossil Sirenian from California. (Amer. Journ. of Science. Vol. 35. 1888. 94. 3 Textfig.)

Mit Resten von *Morotherium*, *Mastodon*, Kameel und Pferd wurden im Pliocän Californiens (Alameda Co.) mehrere Zähne einer Sirene gefunden, welche als neue Gattung *Desmostylus* benannt wird. Die Art heisst *D. hesperus*. Die Zähne bestehen aus einer Anzahl verticaler Säulen, dicht an einander gepresst. Die Säulen sind dicht mit Email bekleidet. Innerhalb des Emails ist der Dentinkörper und in ihm eine centrale Höhlung. Ein damit zusammen vorgekommener Lendenwirbel zeichnet sich durch äusserste Flachheit der Gelenkoberflächen aus. Am nächsten stehen die europäische Gattung *Methaxytherium* und unter den lebenden Sirenen *Halicore*.

Dames.

H. Burmeister: Ein vollständiger Schädel des *Megatherium*. (Sitz.-Ber. Akad. d. W. Berlin. 1888. II. 1291—95.)

Das National-Museum in Buenos Aires ist in den Besitz des derzeit einzigen vollständig erhaltenen Schädels von *Megatherium* gelangt. Es zeigt sich nun, dass die Nasenbeine anders beschaffen sind, als man vermuthete und in Abbildungen zum Ausdruck brachte. Man stellte diese Knochen stets mit einem abgestutzten Vorderende dar, welches hinter dem lang vortretenden Zwischenkiefer weit zurückblieb. Statt dessen hat sich nun ergeben, dass die Nasalia in eine freie, 4½ Zoll lange Endspitze auslaufen. Es ist das eine unpaarige Knochenplatte, welche beim älteren Thiere allmählich mit den Nasenbeinen zusammenwuchs. Des weiteren zeigt sich am oberen Endrande des Zwischenkiefers ein 4 Zoll hoher kammförmiger Aufsatz, welcher als eine Verknöcherung des Nasenknorpels aufzufassen ist, die jedoch erst im höheren Alter eintrat.

Im übrigen findet sich kein wesentlicher Unterschied zwischen diesem Schädel und den Abbildungen Owen's. **Branco.**

R. Lydekker: Note on certain vertebrate Remains from the Nagpur District. (With a description of a Fish-skull by A. Smith Woodward.) (Rec. of the Geol. Surv. of India. 1889. Part I. 20. 2 Textfig.)

1. Dinosaurier-Zahn von Takli bei Nagpur. Wahrscheinlich aus den Lameta-Schichten (Kreide) stammt der früher schon erwähnte, hier aber zuerst genauer beschriebene und abgebildete Zahn, der zunächst *Megalosaurus* gleicht. Ein genauerer Vergleich lehrt aber, dass die Krone verhältnissmässig kürzer ist und der Hinterrand nicht concav, sondern fast gerade; auch steht die Zähnelung schief gegen die Zahnaxe. In den meisten dieser Kennzeichen stimmt der Zahn mit *Thecodontosaurus* aus der Familie der Anchisauridae. Noch grösser ist die Ähnlichkeit mit einer Gattung derselben Familie aus Afrika, *Massospondylus*, so dass Verf. ihn als eine neue Art dazu rechnet und *M. Rawesi* n. sp. benennt.

2. Theil eines Chelonier-Plastrons von Phisdura. Wahrscheinlich eocän ist ein Schildkröten-Plastron-Fragment, welches so grosse Ähnlichkeit mit *Hydraspis Hilarii* besitzt, dass Verf. es derselben Gattung als neue, *H. Leithii* benannte Art zurechnet. Das Fragment besteht nur aus dem Gulare und den anstossenden Rändern des Intergulare und Humerale.

3. Fischschädel von Dongargaon. Ph. Egerton hatte vor 21 Jahren über einen eocänen Fischschädel der genannten Localität die Ansicht geäussert, dass er einem *Sphyraenodus* angehöre. A. Smith Woodward hat ihn aufs Neue untersucht und ist geneigt, ihn zu *Belonostomus* zu bringen. Trotz der schlechten Erhaltung und der daraus folgenden Unsicherheit der Bestimmung wird er Typus der neuen Art *B. (?) indicus*. **Dames.**

H. G. Seeley: Researches on the Structure, Organization and Classification of the fossil Reptilia. VI. On the Anomodont Reptilia and their Allies. (Phil. Transact. of the Roy. Soc. of London. Vol. 180. (1889.) 215—296. t. 9—25.)

1. Der Bau des Schädels. Verf. gibt zunächst eine eingehende Inhaltsübersicht über die einschlägige Litteratur, so der Abhandlungen Owen's, Huxley's, Cope's etc., wobei namentlich die des erstgenannten Autors scharf kritisirt und vielfach corrigirt werden. Dann folgt die Beschreibung der Hirnhöhle, welche nicht völlig abgeschlossen ist. An der Basis liegen, wie verticale Medianschnitte durch zwei Schädel zeigen, hinten das verwachsene Basioccipitale und Basisphenoid, vorn das Praemaxillare. Durch das Basisphenoid geht ein grosser Carotis-Canal. Zwischen Praemaxillare und Basisphenoid zeigt sich ein dünner Knochendurchschnitt — wohl Vomer. Hieran schliesst sich die Beschreibung der Hinterhauptsplatte eines Dicynodonten[1], welche isolirt und von innen und aussen

[1] Bekanntlich zieht Verf. Anomodontia und Dicynodontia zusammen.

von Gestein freigelegt ist. Der Condylus ist gross, subquadratisch. Das Foramen magnum hoch-elliptisch. Unter dem Basioccipitale sind zwei durch eine sattelartige Ausbuchtung getrennte Vorsprünge, zur Hälfte aus den Exoccipitalien gebildet. Nach der Seite folgt dann das Loch für den Nervus vagus. — Dann folgen Beschreibungen anderer Stücke, die die Höhe der Hirnhöhle, Theile der Hirnausfüllung und des Hinterhauptes zeigen, sowie das Quadratum und seine Verbindung mit Pterygoid und Squamosum. An einem hier zuerst beschriebenen Schädel von *Dicynodon tigriceps* sind die Nähte der praeparietalen Schädeloberfläche sichtbar. Das Praemaxillare ist unpaar und erstreckt sich nach hinten etwas zwischen die Nasalia. Es begrenzt den vorderen Rand der Nasenlöcher, welche sonst meist von den Nasalien gebildet und überdacht werden. Die Maxillen sind flach, oblong und schief zur Axe, vorwärts und abwärts geneigt. Sie bilden den unteren Rand der Nasenlöcher, reichen aber nicht bis zum Augenloch, da sich hier Malare und Lacrymale dazwischen schieben. Die Nasalia sind flach, ebenso die Frontalia. Eigenthümlich ist ein „subnasial bone", am Boden der Nasenlöcher gelegen. — Ein isolirtes Quadratbein besteht aus der Gelenkpfanne, von welcher ein starker, breiter, keilförmiger Fortsatz schief aufwärts steigt, am inneren Rand eine grosse, verticale Grube für das Pterygoid zeigend. Ein Schädel einer neuen Art, *Dicynodon Copei*, bei welcher das Schädeldach vertical zur Gesichtsfläche steht (dies der Gattungscharakter der Cope'schen Gattung *Lystrosaurus*) und die Zähne ebenfalls vertical herabhängen, zeigt die Gaumenfläche zum grössten Theil. — *Myorhynchus laticeps* Seeley wird ein vorn und hinten nicht erhaltenes Schädelfragment genannt; es ist charakterisirt durch eine schmale, winkelig geknickte, schweineartige Schnauze, verhältnissmässig grosse Augenhöhlen und enge Parietalregion. — Hierauf gibt Verf. eine summarische Übersicht über den Bau der Dicynodonten-Schädel, welcher an einigen schematischen Textfiguren eine vorzügliche Erläuterung erhält, hier jedoch im einzelnen nicht wiedergegeben werden kann.

2. Die Wirbelsäule. Es ist wahrscheinlich, dass die Anomodontia 7 oder 8 Hals-, 12—13 Rücken-, 1—6 Sacral- und etwa 20 Schwanzwirbel besassen. Im Allgemeinen zeigen sie eine bemerkenswerthe Ähnlichkeit mit den Sauropterygier-Wirbeln, wie die biconcaven Gelenkflächen des Centrums, nur die Art der Ossification der inter- oder protovertebralen Substanz scheint verschieden. Andererseits ist wieder die Articulation mit den Rippen nirgends ähnlicher, als bei Plesiosauriden. Jedoch wird die Diapophyse der Halswirbel vom Neuralbogen geliefert, und das ist bei Crocodiliern, speciell Teleosauriern der Fall, wo auch Hämapophysen wohl entwickelt sind. Es folgen nun wieder einige Beschreibungen einzelner Wirbelpartien und einzelner Wirbel.

3. Der Schultergürtel. Stets besteht der Schultergürtel aus Interclavicula, Clavicula, Scapula, Praecoracoid und Coracoid. Bei einigen war sicher ein Sternum vorhanden, ob aber bei allen, ist nicht festgestellt. In der Art der Gruppirung und Verbindung der einzelnen Elemente des Schultergürtels zeigt sich eine auffallende Ähnlichkeit mit den Monotremen,

wo das Praecoracoid auch gesondert auftritt. Verf. deutet das so: „In *Procolophon* ist eine Nahtverbindung zwischen Praecoracoid und Coracoid, ähnlich wie das bei anderen Anomodontien gesehen wurde, und das führt mich dahin zu glauben, dass der gewöhnliche reptilische Typus des Coracoids, welches genau wie das Praecoracoid, bei vielen Typen durchbohrt ist, wahrscheinlich das Resultat des Verlustes dieser Naht ist, sodass das Coracoid der Reptilien, namentlich wenn es durchbohrt ist, für den Repräsentanten beider Knochen zu halten ist; und so mag das Beibehalten der Naht zwischen beiden Knochen, wie die Anomodontien sie haben, hier mehr einige Abstammungsrichtung als eine directe Verwandtschaft anzeigen."

Von dem Beckengürtel kommt nur die Pubis von *Titanosuchus ferox* zur Besprechung. Die oft reproducirte Vorderextremität mit Fingern, die Owen zuerst in seinem bekannten Katalog der afrikanischen Reptilien abgebildet und beschrieben hatte, wird neu beschrieben und abgebildet und mit einem neuen Namen — *Eurycarpus Oweni* — versehen. Von *Titanosuchus ferox* konnten auch Femur, Humerus, Fibula, Ulna und einige Phalangen untersucht werden. Eine isolirte Tibia konnte auf keine bestimmte Gattung bezogen werden. — *Procolophon trigoniceps*, dessen Schädel besser aus dem Gestein herausgearbeitet wurde, unterscheidet sich von den Dicynodontien, Gennetotherien und Theriodontia sehr durch den Mangel einer eigentlichen Schläfengrube. Er nähert sich den Pareiosauriern dadurch, dass die Parietalia den Hintertheil des Schädels überdachen. Bemerkenswerth ist ferner die Grösse der Epiotica und der Quadratojugalia. Jedoch weicht der Schultergürtel ganz ab. Es ist ein grosses Parietalloch vorhanden. Die Gaumenpartie ist sowohl von Dicynodonten wie Pareiosauriern abweichend. So wird *Procolophon* der Typus einer neuen Gruppe, in mancher Beziehung zwischen Dicynodontien und Pareiosauriern stehend; sie wird Procolophonia genannt. Nach der Detailbeschreibung des erwähnten Schädels und des seiner Unterseite anhaftenden Schultergürtels, über welchen schon oben das Wichtigste gesagt wurde, wendet sich Verf. zur Gattung *Galesaurus*. Er sieht im Schädel dieser Gattung das Säugethier-ähnlichste Reptil, namentlich Ähnlichkeit mit dem Opossum. Von den Dicynodonten unterscheidet sich *Galesaurus* so sehr, dass er als neue Unterordnung abgetrennt werden muss. Diese Unterschiede sind: Besitz von Schneidezähnen und von zugespitzten Molaren; am Unterkiefer reicht der Kronenfortsatz bis über die Mitte der Augenhöhle aufwärts, was sonst nur bei Säugethieren vorkommt; ferner fehlt der absteigende Processus tympanicus des *Dicynodon*-Schädels, und endlich ist die Gelenkung des Schädels verschieden, da sich keine Spur eines Condylus basioccipitalis findet. *Nythosaurus larvatus* Owen ist mit *Galesaurus* synonym. — Beziehungen der europäischen zu den afrikanischen Anomodonten. Verf. hat die im Senckenbergischen Museum aufbewahrten, von K. v. Meyer beschriebenen Knochen aus dem Orenburger Gouvernement nachuntersucht und findet, dass *Brithopus*, falls alle Knochen mit Recht auf ihn bezogen sind, in der That in die Ordnung

der Anomodontia gehört; ferner ist guter Grund zu der Annahme vorhanden, *Deuterosaurus* und *Rhopalodon* damit zu verbinden. Verfasser bildet daraus eine Unterordnung, die Gennetotheria. — Es folgen nun Vergleiche mit *Placodus*, den Pelycosauriern, Cotylosauriern, Proterosauriern und Saurischien. Dann vergleicht Verf. *Dicynodon* mit *Scelidosaurus* mit dem Ergebniss, dass zwar in jeder der genannten Ordnungen einzelne Ähnlichkeiten vorhanden sind, dass aber die Unterschiede derart überwiegen, dass eine Abtrennung als besondere Ordnung gerechtfertigt ist. — Unter dem Titel „Theory of the Anomodont Skull" discutirt Verf. die Beziehungen des Anomodonten-Schädels zu dem der übrigen Reptilien und dem der Säugethiere, die eigentlich zu keinem Ergebniss führen und auch mehr als theoretische Speculationen vorgebracht werden. — Die Abhandlung schliesst mit einer Übersicht der Gruppen, in welche nach den bisherigen Beobachtungen die Anomodontia eingetheilt werden können.

	Unterordnung	Beispiel
Basioccipitale Articulation Keine Schläfengruben Kein Mittelstück an der Interclavicula	Pareiosauria	*Pareiosaurus*
Mittelstück an der Interclavicula Keine Schläfengruben Zähne auf Pterygoid und Vomer	Procolophonia	*Procolophon*
Dreitheiliger Occipital-Condylus Absteigender Fortsatz am Squamosum	Dicynodontia	*Dicynodon*
Nicht mehr als 1 Zahn im Oberkiefer	Gennetotheria	*Lycosaurus*
Grosse, seitlich comprimirte Incisoren, von den kleinen zugespitzten Molaren durch Caninen getrennt	Pelycosauria ?	*Clepsydrops*
[Exoccipital-Condylen.] Kein absteigender Fortsatz am Squamosum, welches mit dem Unterkiefer articulirt. Molaren zugespitzt	Theriodontia	*Galesaurus*
Exoccipital-Condylen. Molaren quergestellt, mit Spitzen	Cotylosauria	*Empedias*
Exoccipital-Condylen. Mahlzähne am Vomer, Pterygoid und Oberkiefer	Placodontia	*Placodus*

Verf. schliesst mit den Worten: „Diese Liste erschöpft nicht die Modificationen, welche der Anomodonten-Typus annimmt. Sie ist mehr eine Abstufung der Organisation, als eine Ordnung. Ihre Verwandtschaften sind vom weitesten Umfang. Ihre niedrigste Gruppe verbindet Reptilien mit Labyrinthodonten und Amphibien; die mittleren Gruppen haben Verwandtschaft mit allen erloschenen Ordnungen der Reptilien; ihre höchsten Gruppen nähern sich den Mammalien, welche einige Schritte rückwärts steigen und ihren Ursprung von Reptilien darthun." **Dames.**

R. Lydekker: On the Pectoral and Pelvis Girdles and Skull of the Indian Dicynodonts. (Rec. of the Geol. Surv. of India. 1889. Part I. 17. 3 Textfig.)

Durch Vergleich mit afrikanischen Formen konnte festgestellt werden, dass einige Theile des Schulter- und Beckengürtels indischer Dicynodonten von HUXLEY seiner Zeit irrig gedeutet waren. Einen verbreiterten Knochen hatte er als Coracoid gedeutet (l. c. t. 5 f. 1—3), zwei andere, von mehr verlängerter Gestalt als Scapula und Coracoid (l. c. t. 5 f. 4—5). Ersterer aber ist ein Ileum, letzterer in der That eine Scapula, und zu ihr gehört als Coracoid ein anderes als solches erkanntes, aber einem Dinosaurier, dem der längst vergebene Namen *Ancistrodon* beigelegt war. Schon früher hatte Verf. gezeigt, dass der indische Dicynodont mit dem afrikanischen *Ptychognathus* (oder, da dieser Name vergeben ist, mit *Ptychosiagum*, welche Bezeichnung zuerst in dem vom Verf. und NICHOLSON verfassten Manual of Paleontology. 1889. 1063 erscheint) vorkommt. — Daran schliesst sich eine Correctur einer früheren Abbildung eines Occiput von *Ptychosiagum orientale*, die dasselbe zu vertical gestellt zeigte. Die verbesserte, hier gegebene Figur beweist die generische Identität mit der afrikanischen Gattung, ja es ist nur durch die grössere Breite des Interparietale specifisch unterschieden. **Dames.**

Larrazet: Le „*Steneosaurus*“ de Parmilien. (Bull. d. l. soc. géol. de France. Sér. III. T. XVII. 1889. 8. t. I—II.)

Im oberen Bathonien sind Reste eines Crocodil-Skelets gefunden, welche sicher zu *Steneosaurus* gehören, ob zu einer neuen Art ist zweifelhaft. Es wird ihnen daher kein Artname beigelegt. Auffallend sind die gewölbten Nasalia, die durch eine tiefe Furche, in welcher die Sutur liegt, getrennt werden. Auf dem Frontale liegt in der Mitte eine nach vorn und hinten sich ausflachende Medianfurche, zu welcher beide Seiten sich flach neigen, nach Verf. die ursprünglich paarige Anlage des Frontale andeutend. Zudem ist die Schädeldecke auffallend schwach sculpturirt, fast flach. **Dames.**

C. Ubaghs: Le Crâne de *Chelone Hoffmanni*. (Bull. de la Soc. Belge de Géologie etc. T. II. 1888. Mém. 383—392. t. 10—13. 3 Textfig.)

Der im Athenäum zu Mastricht seit 1846 aufbewahrte, von WINKLER abgebildete Schädel der grossen Mastrichter Meeresschildkröte, war bisher der einzige, etwas vollständigere Rest. Durch ungeschickte Behandlung und Indolenz geht derselbe seinem Zerfall entgegen. So ist es denn mit Freuden zu begrüssen, dass Verf. einen neuen, vollständigen Schädel bekommen hat, den er hier beschreibt. Er vergleicht ihn mit *Chelone midas* und stellt folgende Unterschiede fest:

Bei *Chelone Hoffmanni* dehnen sich Palatinen und Vomer bedeutend weiter rückwärts, bis hinter die scharfen Ränder der Oberkiefer aus. Die

Choanen liegen weiter nach hinten. Die Gaumenfläche ist dreieckig (nicht parabolisch). Die Seiten des Schädels sind mehr geneigt. Ebenso ist die Fläche der äusseren Nasenlöcher sehr geneigt (bei *Ch. midas* steht sie fast vertical). Der Vorn-hinten-Durchmesser der äusseren Nasenlöcher ist bedeutend grösser (10 : 7). Die Ebene der Augenlöcher ist ebenfalls stark geneigt (bei *Ch. midas* stehen die Augen auch fast vertical). Der Zwischenraum zwischen den Augenhöhlen ist bedeutend schmaler. Der grösste Durchmesser der Orbita ist etwas grösser, als bei *Ch. midas*. **Dames.**

L. Dollo: Sur la présence du Champsosaure dans le Heersien d'Orp-le-Grand. (Bull. d. l. Soc. Belge de Géologie, de Paléontol. etc. T. IV. 1890. 55.)

Eine Rückenrippe und ein Theil eines Abdominalsternum wurden an genannter Localität gefunden, während *Champsosaurus* bisher nur im Landénien (Untereocän) vorgekommen war. **Dames.**

R. Lydekker: The generic Position of the so-called *Plesiosaurus indicus*. (Rec. of the Geol. Surv. of India. Vol. 22. 1889. 49. 3 Textfig.)

In der Palaeontologia indica hatte Verf. unter dem im Titel angegebenen Namen den Symphysentheil eines Sauropterygier-Unterkiefers von Kach beschrieben und auf die Ähnlichkeit mit einem in Buckland's „Geology and Mineralogy" aus unterem englischem Lias abgebildeten und später *Plesiosaurus arcuatus* benannten Unterkiefer hingewiesen. Dieser Hinweis hat sich nun durch Vergleich der beiden Originalstücke bestätigt; ja, sie sind einander so gleich, dass keine Artunterschiede nachweisbar sind. Da aber das geologische Alter beider recht verschieden ist, hält Verf. beide Namen aufrecht. Die löffelartige Verbreiterung des Symphysentheils und einige andere Merkmale hatten Verf. schon früher veranlasst, *Plesiosaurus indicus* mit *Pl. arcuatus* und *megacephalus* (beide aus unterem Lias) und *Pl. Cramptoni* (ob. Lias) in die Gattung *Thaumatosaurus* zu versetzen, und hierhin wird nun auch die indische Art als *Thaumatosaurus indicus* gestellt. **Dames.**

O. M. Reis: Die Coelacanthinen mit besonderer Berücksichtigung der im Weissen Jura Bayerns vorkommenden Arten. (Palaeontographica. 35. Bd. 1888—1889. 1—96. Taf. I—V.)

Die Arbeit bringt eine Fülle genauer Beobachtungen, welche für die Beurtheilung der ganzen Gruppe der Crossopterygier von Wichtigkeit sind. Gleichsam als Paradigma wird die Beschreibung der kleinen *Undina minuta* Wgr. (von Kelheim) vorangeschickt, aus der wir Folgendes hervorheben.

Die vordere Partie des Schädels oder die Stirn ist geradlinig begrenzt, ohne den für die Coelacanthinen charakteristischen Neigungswinkel zwischen Frontale und Parietale. Besonders bemerkbar macht

sich das Pterygosuspensorium (Huxley) oder Infraorbitale (Reuss), aussen glatt, innen mit Zahnkörnelung, die in schiefen Reihen verläuft. Nach vorn verdickt es sich zu einem zur Fläche des Gebildes senkrechten Stabe, Palatinum, welcher auf der Unterseite Zähne trägt. Das grosse Auge lag auf diesem Pterygosuspensorium, welches rechts und links sich an das Parasphenoid anschliesst und die Gaumenhöhle vom Orbital-Raum abgrenzt. Der Unterkiefer ist am Dentale dicht mit gekörnelten Zahnplatten belegt.

Am Rumpfe fällt zunächst die starke, verknöcherte Schwimmblase auf, die wie ein ausgestopfter Sack sich hoch über die Platte erhebt, jedoch haben wir keinen nach beiden Seiten gleichmässig ausgebildeten Steinkern vor uns, sondern nur eine negative Ausfüllung des Theiles, der sich auf der Unterlage abgedrückt hat. Die andere Seite ist in das Lumen der Schwimmblase hereingedrückt und man bekommt daher auch die gegenständigen Schuppen und Flossen von der Innenseite zu sehen, was bisher allgemein verkannt worden ist. Die Schwimmblase mündet ganz vorn, im Gaumen, als eine „luftschluckende Aussackung des Darmes". Auf der Schwimmblase markiren sich kurze Rippen. Die Schleimcanalschuppen sind auffallend gezeichnet; die Canalröhren gabeln sich und bilden eine liegend tulpenförmige Zeichnung. Da der Canal in der Höhe der Chorda liegt, liess sich Winkler verführen, ihn als „moëlle épinière" zu bezeichnen, während Fritsch, in ähnlicher Täuschung befangen, glaubte, dass in der Chorda Wirbelabschnitte durch fibröse Septa angedeutet seien (!).

Undina acutidens n. sp. Diese neue Art lieferte in zwei wohlerhaltenen Exemplaren, zwei Köpfen und mehreren Fragmenten das Hauptmaterial zu der eingehenden osteologischen Behandlung der Gattung. Längs des schmalen Frontale weist Verf. eine Reihe fünfeckiger Knochenplättchen nach, welche, mit zwei Seiten ihm angelagert, mit ihrer unteren Seite den sanft geschwungenen, oberen Orbitalbogen bilden; ähnliche Plättchen kommen bei *Macropoma* vor („äusserer Höcker des Frontale" bei Fritsch). Sie sind offenbar den ähnlich gelagerten Plättchen bei *Polypterus* zu vergleichen. Der Unterkiefer hat einen complicirten Bau. Zunächst zerlegt ihn eine Naht in einen vorderen und einen hinteren Theil, welch' letzterer wieder aus dem schleimcanaltragenden Angulare und dem kleinen, inneren Articulare (Gelenkverbindung mit dem Pterygosuspensorium) besteht. Der vordere Theil zerfällt zunächst durch eine Horizontalnaht in ein Dentale und ein Infradentale, von denen das erstere wiederum aus einem vorderen, mittleren und hinteren Stücke zusammengesetzt ist. Auf der Innenseite bildet das Dentale, besonders der vordere Theil, eine Rinne, in welcher mehrere Splenialia sich einfügen, jedes mit einem grossen und mehreren kleinen Zähnen bewaffnet. Ob ein kleiner Knochen als dem unbezahnten Dentale entsprechendes Maxillare zu deuten ist, bleibt unsicher. Die Kiemenbögen zeigen sowohl innen wie aussen Dornzähnchen und Zahnplatten; Verf. meint, dass dieselben in gleichem Maasse als Kauwerkzeuge dienten als sie Träger von Respirationsorganen darstellen. Die Gestalt und Beschaffenheit der Kiemenzähnchen zeigt „die verschiedensten An-

knüpfungen an die Selachier". Es schliesst sich hieran eine Erörterung über das Spleniale, welche wesentlich in Folgendem gipfelt. Das Spleniale zeigt bedeutende Homologien mit der Gaumenbezahnung und wie diese meist einen auffälligen Zahnwechsel. Maxillaria und Dentalia verhalten sich wie die übrigen Hautknochen des Kopfes, während Splenialia und Palatinreihe mehr an die ursprüngliche Bezahnung der Kiemenbogen erinnern. Ihnen allein entspricht die Bezahnung der Kieferknorpel bei Selachiern, während für die Entstehung des Dentale nur die grosse Ansammlung der Hautzähne in Anspruch zu nehmen ist, die sich an jene anreiht. Bei den Ganoiden entspricht also die Pterygopalatinreihe oben der Splenialreihe unten. Das grössere hintere Spleniale correspondirt mit dem Ektopterygoid, die vorderen Splenialia mit Vomer-Palatinum, das Articulare mit dem Quadratum, welche beide als indifferente Gelenkstücke der Bezahnung ermangeln. Das letzte Spleniale ist das beständigste der ganzen Reihe und behält stets dieselbe Lage.

Das Pterygoidsuspensorium besteht stets aus zwei nicht verwachsenen Theilen, dem Quadratum und dem sogen. Pterygoid. Dieses letztere wird als branchiales Element aufgefasst, eingehend mit den Kiemenbögen verglichen und insbesondere der flache vordere Theil des dreieckigen Knochens, die „Pterygoidlamelle", mit ihren reihenförmigen Zahnstreifen als ein den Kiemenplättchen vergleichbarer Bezahnungsbestandtheil angesprochen. Der nach oben auslaufende vordere Kiel ist demnach auch nicht das verwachsene Hyomandibulare (Huxley), sondern ein „Branchialkiel", wie ihn die echten Kiemenbögen ebenfalls zeigen. Ähnlich wird nun auch der Unterkiefer aufgefasst, wofür besonders auch die Jugularplatten, die schon Gegenbaur als verwachsene Kiemenstrahlen betrachtete, eine Handhabe liefern. Eine Vielzahl der Jugularplatten hängt häufig auch mit einer Vielgliedrigkeit der Mandibel zusammen (*Rhizodopsis*).

Die Wangenbedeckung gliedert sich in ein Suborbitale (Jugale), dem vorn Scleroticalplatten anliegen, während darunter ein als Quadratojugale aufgefasster kleiner, dreieckiger Knochen sichtbar wird, in ein dahinter gelegenes praeoperculares Gebilde, dem Supratemporale der Stegocephalen gleichgestellt, in ein weiter nach oben gelegenes Postorbitale, und in ein Operculum, von den letzteren beiden theilweise überdeckt.

Eine eigenthümliche Knochenplatte, welche secundär mit der Innenseite der Mandibel verwächst, wird, ihrer Lage nach, als Postspleniale bezeichnet; sie ist nach oben im Contact mit dem von Huxley als Postmaxillare bezeichneten Knochen. Sie gelten als Theile eines praeoralen Kiemenbogens (s. u.).

Im Occipitalring wurde deutlich ein Occipitale superius erkannt, welches die Occ. lateralia weit von einander trennt. Drei unpaare Knöchelchen, im Lumen des Ringes gelegen, mögen wohl dem ersten Wirbelring angehören.

Opisthoticum und Prooticum sind wohl ausgebildete Knochen; das letztere hängt eng mit dem löffelförmigen Parasphenoid zusammen. Die vorn von letzterem aufsteigenden, anscheinend selbständigen Lamellen gelten

als Orbitophenoide. Vom Parasphenoid getrennt erscheint die Basis cranii als achteckige Platte, mit einer Fontanelle und aufgehefteten Zahnplättchen (Pharyngealia superiora), also gewissermaassen in permanent embryonalem Zustande. Auch Pharyngealia inferiora werden beschrieben, einem rudimentären 6. Kiemenbogen angehörig.

Der Schultergürtel besteht in einer langen, dünnen Clavicula, von der unten ein infraclaviculares Stück ziemlich scharf abgesetzt ist; der eigentliche Träger der Brustflosse ist aber ein darunter und dahinter gelegener flacher, dreiseitiger Knochen, der in der Lage ganz dem Coracoid der Teleostier entspricht. Während aber Verf. in Coracoid und Scapula der Teleostier nur umgewandelte Radien der Flosse erblickt, wird der Schultergürtel der Coelacanthinen als verkürztes Cerato- und Epi-Branchiale eines Kiemenbogens erklärt.

Die Flossenstrahlen der Schwanzflosse (excl. der Pinselflosse) reiten jeder auf seinem Interspinale; auf die vorderen sehr grossen Strahlen folgen noch einige sehr kleine, die mit den Interspinalien nicht mehr in Contact kommen; man hat in ihnen einen Übergang zum Fulcralbesatz.

Von *U. acuditens* Reis ist *U. penicillata* Mü. gut unterschieden. Die Pterygoidlamelle ist durchweg stark bezahnt und auch in ihrer äusseren Oberfläche abweichend; weitere Unterschiede ergeben sich aus der Vergleichung der Schuppen. Anschliessend an diese Art wird besonders die Schwimmblase genau besprochen. Man erkennt an jeder Seite drei Reihen sich schuppenartig nach vorn überdeckender Blätter, welche dorsal und ventral in einer geraden Linie aneinander treten. Ausser einer gewissen Verschiebbarkeit der Blätter unter sich ermöglichten besonders die Medianlinien eine ausgiebigere Beweglichkeit des als Lunge (mesodermale Bildung), nicht als Schwimmblase (entodermale Bildung, Teleostier) aufgefassten Sackes.

Diese Schuppen sind nicht als Verknöcherung der Wände aufzufassen, sondern als eine Stütze einer Faltenbildung, wie sie ganz ähnlich bei *Lepidosiren* vorkommt, als eine Unterlage der Blutgefässe. Die Schuppen zeigen regelmässige Verdickungen, die ein einheitliches Netz bilden und die netzartige Faltung der darüber liegenden Weichtheile wiedergeben. Die mikroskopische Untersuchung zeigt in jeder Schuppe eine tiefere Lage mit parallel orientirten, lang spindelförmigen Räumen, die mit einander communiciren, zwischen ihnen ähnliche kleinere, und eine obere Lage mit typischen Osteoblasten. Sehr hübsch ist der Nachweis des verkalkten Muskel-Fleisches, welches in voller Deutlichkeit die Theilung in Myomeren und den Verlauf der Inscriptionen erkennen lässt. Diese letzteren Ligamente sind nicht erhalten, sondern werden durch Furchen repräsentirt, während die Fleischmassen von Kalk imprägnirt sind und alle structurellen Eigenschaften der Muskelfasern noch erkennen lassen. [Es mag hier eingefügt werden, dass *Polypterus* sich durch ungemein festes Muskelfleisch und derbe, an der Innenseite der Körperwand befestigte Ligamente auszeichnet, so dass alte Spiritusexemplare ein ganz ähnliches Bild geben wie die von Reis geschilderten Coelacanthinen. Die verticalen

Schuppenreihen entsprechen genau den Myomeren, ihre Berührungslinien den Inscriptionen. Ref.]

Zur Gattung *Libys*. Das Frontale ist seitlich bedornt, und jedem Dorn entspricht ein selbständiges, ebenfalls bedorntes Parafrontale; ähnlich verhalten sich Parietale und ihm correspondirend ein Postfrontale, ferner Suborbitale und Postorbitale. Diese Dornen erweisen sich als gebildet aus dütenförmig in einander steckenden, ächt verknöcherten Cutislamellen, deren Flächen die flachen Osteoblasten parallel gelagert sind. Die schmelzglänzenden Tuberkel, kaum modificirte Zahnbildungen, wie sie *Undina* und *Macropoma* am Operculum etc. zeigen, fehlen hier. Die genaue Untersuchung der Suborbitalia führt zu dem Resultate, dass die Dornenbildung einzig und allein dem Schleimcanal angehört und hervorgebracht wird sowohl durch stärkere Entwickelung der demselben zugehörigen Weichgebilde als auch durch einen mangelhaften knöchernen Verschluss. Die bogenförmigen Intervalle der Dornen sind eigentlich nur grosse, zusammengeflossene Schleimcanal-Öffnungen. Alle Schleimcanalknochen bei *Libys* sind ohne Schmelztuberkeln, jedoch stellenweise mit Warzen besetzt, die aus ächter Knochensubstanz bestehen. Bei *Libys Polypterus* wurde auch die Hyomandibel beobachtet, welche sich ähnlich den Sirenoiden verhielt.

Libys superbus Zittel (Reis). Auf der Grenze von Parietale und Frontale ein ganzer Schopf einer wirren, spitzen Oberflächenbewehrung; die Zahntuberkeln treten sehr zurück, fehlen den Jugularia, Opercula, Schädeldeckknochen und Wangenknochen ganz und stellen sich in geringer Zahl nur am unteren Ende der Clavicula ein. Im Allgemeinen sind die Unterschiede von der vorigen Art geringfügig. Verf. legt bei dieser Gelegenheit nochmals dar, dass das mit dem Unterrand des Pterygoids verwachsene Gebilde nicht als Maxillare, sondern als Palatinum zu deuten sei. Es ist im Durchschnitt winklig und umfasst das Pterygoid etwas: der Haupttheil liegt innen, der Mundhöhle zu, und lagert sich dem Parasphenoid an; die grössten Zähne sitzen der dem Scheitel des Winkels entsprechenden Kante auf. Huxley's Palatinum ist ein combinirter Knochen, nämlich ein zahnloses Stück, welches vorn auf Pterygoid und Palatinum lagert und noch über diese hinausragt (Propterygoid), und ein Zahnplättchen, welches sich wiederum der Innenseite dieses vorn anlegt (Vomer). Ein davor liegendes, von Huxley zweifelhaft als Vomer oder Praemaxilla angesprochenes paariges Plättchen, wird dann zur Praemaxilla. Eine Erörterung über das Pterygoid führt zu dem Ergebniss, dass bei den Coelacanthinen das ursprünglichste Verhalten erkennbar ist, indem das Quadratum sich hinter der ersten Branchialrippe des Pterygoids auf die verbreiterte Radialrinne legt. Hieraus lässt sich schliessen, dass das Ektopterygoid aller übrigen Fische zum überwiegenden Theil der primären Verknöcherung des Pterygoid-Kiemenbogens entspricht. Im vorderen stabförmigen Theile verschmilzt die Bezahnung, der Belegbestandtheil, sehr eng mit dem branchialen Abschnitt des Pterygoids selbst. Das Metapterygoid schliesst Verf. ebenso wie das Quadratum von der Pterygoidreihe aus und

hält es dem von PARKER erwähnten Knorpel äquivalent, welcher von demselben Ligament getragen wird, welches das Palatoquadratum mit Hyomandibel und Schädelbasis verbindet. Bei Amiaden und Lepidosteiden hat es sich mehr der Schädelbasis genähert, obwohl ein geringer Arm nach der Hyomandibel geht, bei den Teleostiern ist die letztere Verbindung vorhanden. Es würde also wie jene Metapterygoidknorpel als Radius des Palatinbogens aufzufassen sein. Bei den Coelacanthinen ist es durch den von HUXLEY als Stylohyoid bezeichneten Knochen vertreten, welcher mit dem Pterygoid nachweislich eng verbunden ist. Als Endopterygoid (Belegknochen) muss die Pterygoidlamelle gelten, die allerdings nur principiell, nicht factisch abgetrennt erscheint.

Erwähnenswerth sind die Scleroticalplättchen, welche über der Aussenfläche des Pterygoids, also in der unteren Orbita, durch körnige Gebilde ersetzt werden. Die vordersten Parafrontalia (Nasalia) treffen sich median und überlagern z. Th. die mehr seitlichen Praefrontalia, zwischen denen die Ethmoidea die Fortsetzung des Schädeldaches bilden. Eine grössere vordere Einbuchtung derselben und gewölbartige Fortsetzung nach hinten wird der Nasenöffnung der Sirenoiden verglichen. Weder die paarigen Ethmoide, noch die Praemaxillen treten als Randgebilde der Schnauze auf, sondern die Maxillen, welche eine dem Dentale ganz ähnliche Ausbuchtung zeigen.

Zur Gattung *Coccoderma* QUENST.

C. suevicum QU. (Jura t. 100 f. 14). Das Original QUENSTEDT's wird als Quadrato-Pterygoid erkannt, welches durch seine Form von dem der übrigen Coelacanthinen abweicht und dadurch die Unterbringung einer Reihe anderer Reste bei *Coccoderma* ermöglicht. Bei einem derselben sieht man ein mit Zähnen bewaffnetes Glossohyale. Die Wangenknochen sind mit spärlichen Tuberkeln bedeckt, die sich leicht ablösen. Die Schuppen sind abweichend von *Undina* und *Macropoma*, daher auch wohl *Macropoma substriolatum* HUXL. hierher gehört. Die auffallendste Beobachtung bezieht sich auf die Existenz einer praeclavicularen, überzähligen Flosse.

Hinter dem Supratemporale befindet sich ein ganz zartes Hautgebilde, in allen Eigenschaften eine echte Schuppe, so dass man es nicht ohne Weiteres als Suboperculum bezeichnen kann.

Die „überzählige Flosse" besteht aus 11 Strahlen, welche sehr klein und ausserordentlich fein gegliedert sind, sehr zart im Verhältniss zu den andern Flossen. Im Ganzen ist sie fünfmal mehr oder minder deutlich constatirt. Ihre Glieder lagern auf der Clavicula und die griffelförmigen Strahlen ragen sogar in den Operkelraum hinein, die Insertionsbasis der Pectoralis tritt dagegen unter der Clavicula hervor und die Brustflosse selbst liegt normal weit hinter der Clavicula. Das Metapterygoid (Stylohyoid HUXL.) wird als Träger dieser Flosse angesehen. Oben wurde dieses als Homologon des Spritzlochknorpels betrachtet; seine Lage stimmt in der That gut dazu, resp. zu der Deutung als Radius des Palatinbogens. Es ist bei den Coelacanthinen stets über den nachfolgenden Kiemenbogen gelagert, liegt sogar mit seinem unteren Ende der Clavicula auf, und auch

bei Lepidosteiden und *Polypterus* wird es selbst bei der engsten Verwachsung mit dem Hyomandibulare von keinem ächten Glied des Opercular-Apparates bedeckt.

Die äusseren Schwanzflossenstrahlen „reiten", d. h. sie umfassen ein Interspinale und stützen sich umbiegend mit breit abgestutzter Endigung auf das folgende. Die Strahlen der Pinselflosse sitzen dagegen ohne Interspinalia mit verdickter Basis direct auf der Chorda auf. Die reitenden Strahlen haben ihre eigene Bewegung, die Strahlen der Pinselflosse werden dagegen in Gesammtheit von der Chordaachse bewegt. Bei der Analis und Dorsalis II sind die ersten Strahlen reitend, die letzten sitzend; dasselbe zeigt sich an den paarigen Flossen. Die reitenden Strahlen entsprechen dem Propterygium und die sitzenden dem Metapterygium des inneren Flossenskelettes.

Zur Gattung *Macropoma*. Es werden zahlreiche Irrthümer in der von Fritsch gelieferten Darstellung des *Macropoma speciosum* Reuss, welches danach eine ziemlich abweichende Osteologie besässe, richtig gestellt.

Zur Gattung *Heptanema*. Ausser *H. paradoxa* Bellotti wird *Macropoma Willemoesi* Vetter hierher gezogen. Die Schuppen mit dem liegenden medianen Dorn sind sehr charakteristisch und werden morphologisch von denen des carbonischen *Coelacanthus lepturus* abgeleitet.

Zur Gattung *Graphiurus* Kner. Zu der Kner'schen Beschreibung dieser kleinen, aus den schwarzen Keuperschiefern von Raibl stammenden Fische werden Berichtigungen und Ergänzungen gebracht. Alle Kopfknochen sind mit starken Tuberkeln besetzt, nur das Operculum ist glatt. Die Jugularia liegen der äusseren Seitenfläche der Mandibel auf. Beim Pterygoid fällt auf, dass auch der plattige Theil, aus dem die vordere Branchialrippe entspringt, durch concentrische Zuwachsstreifung um die Endigung derselben wächst. Die Schuppen sind nach dem Typus *Undina-Macropoma* gebaut.

Zur Gattung *Coelacanthus*. Auch hier konnten einige Irrthümer richtig gestellt werden. Sehr interessant sind die Beobachtungen über beginnende Wirbelbildung bei *C. Hassiae* (paarige Hypocentra), die den nachpermischen Coelacanthinen wieder verloren gegangen ist.

Zur Gattung *Rhabdoderma*. In dieser neuen Gattung werden untergebracht *Coelacanthus lepturus* Ag., *elegans* Nwb., *ornatus* Nwb., *robustus* Nwb., *Phillipsi* Ag., *Huxleyi* Traqu., *Tingleyensis* Davis, alle carbonisch. Hauptcharakter ist die starke Streifung der Schuppen, des hinteren Unterkiefers und der Jugularia; die Tuberkeln verringern sich an Anzahl, werden lang und ihre wirre Anordnung richtet sich nach den concentrischen Zuwachsstreifen, die nach hinten convergiren. Zu der Beschreibung des *Rhabd. Tingleyense* Davis sp. werden mehrfache Berichtigungen gebracht.

Im „Allgemeinen Theil" werden die Ergebnisse der osteologischen Detailforschung unter einigen Hauptgesichtspunkten gruppirt.

1) Rudimente eines praeoralen Kiemenbogens. Die schon öfter berührten Beobachtungen werden dahin zusammengefasst, dass im Pterygoid der direct metamorphosirte, dem Palatoquadratum unmittelbar entsprechende

orale Bogen und in dem Postmaxillare ein dem hinteren oberen Lippenknorpel entsprechender praeoraler Bogentheil anzunehmen ist; das ventrale Segment dieses Bogens, d. h. der dem hinteren unteren Lippenknorpel entsprechende Theil ist im Postspleniale erhalten, in einer Metamorphose, die der eines Pharyngeale inferius der Teleostier vollständig entspricht.

2) Zusammenhang des inneren und äusseren Flossenskelettes. Das oben besprochene Verhalten der Flossen, dass nämlich die Strahlen der Pinselflosse sitzend, die der eigentlichen Schwanzflossen reitend, die der übrigen Flossen zur Hälfte sitzend, zur Hälfte reitend sind, lenkt die Aufmerksamkeit auf die Bewegungsunterschiede derselben. Bei der reitenden Form wird jeder Strahl für sich bewegt und die Bewegung geschieht in gleichmässiger Aufeinanderfolge (Wellenbewegung der Rückenflosse); die Strahlen der Pinselflosse werden aber alle auf einmal bewegt, da sie zu vielen dem Rande der für sich nicht beweglichen Chordaglieder aufsitzen. Das führt dazu, für die sitzenden Strahlen der Analis und Dorsalis II breitere Knorpelstützen des Innenskelettes anzunehmen, während die Knorpelelemente, welche den reitenden Strahlen entsprechen, mehr wie Interspinalia beschaffen sein müssen. Beide Steuerungen müssen von einem neutralen Hebelpunkte ausgehen, der für den ganzen Saum der Strahlen eine Reihe von Punkten, eine Achse, ist. Um das Ende derselben sitzen homodyname aber in ihrer Ausbildung und Bewegung verschiedene Strahlen. Das auf Grund solcher Betrachtungen theoretisch reconstruirte innere Skelett der lappigen Flossen, welches nur verknorpelt und nicht erhaltungsfähig war, erhält mit einiger Wahrscheinlichkeit eine Form wie Taf. V Fig. 14 u. 15 sie zeigen.

3) Die Interspinalia selbst werden noch einer Discussion unterworfen; die charakteristischen Gabelplatten werden auf die Verbreiterung und Differencirung eines Röhrenknochen zurückgeführt und damit wird ein mechanisches Princip der Verbreiterung gewonnen, welches auch im Visceralskelett Anwendung findet und eine Erklärung unvollständig gekannter Theile desselben erlaubt.

Pterygoid und Propterygoid bei den Coelacanthinen und Polypterinen. Im Gegensatz zu den Interspinalien und Flossenradien liegt hier der Ausgangspunkt der Verbreiterung an einem Ende (dort in einem centralen, zwischen den sich verbreiternden distalen und proximalen Enden gelegenen Punkte); die Verbreiterung geschieht von diesem strahlig nach dem andern Ende, es entstehen meist dreieckige Formen mit zwei Hauptgabelrippen. Wenn die Knorpel- oder Knochensubstanz in dem reducirten lamellösen Theil ganz aufhört, entstehen einfach gabelige Bildungen.

Wird durch die mechanische Einwirkung die Lage der Gabelstücke einander sehr genähert, so dass sie fast parallel neben einander liegen, so tritt „longitudinale Gliederung" ein (z. B. Pharyngobranchialia des 1. Kiemenbogens und Hyomandibel bei *Polypterus*). Schliesslich kann sogar eine Zweitheilung mit Entfernung der Theilstücke resultiren.

4) Zur praeclavicularen Flosse. Wir müssen auf die hier nochmals zusammengedrängten Ausführungen des Verf. verweisen, welche besonders

die Correctheit der Beobachtung zu stützen und die Annahme einer Zufälligkeit in der Erhaltung abzuweisen suchen. Die überzählige Flosse ist an einen gleich seltsam und trägerartig entwickelten Knochen (Metapterygoid, Stylohyoid Huxl.) angefügt, befindet sich an einer Stelle, wohin auch die Bauchflosse anderer Fische rücken kann und wo sonst die Radii branchiostegii sich befinden (deren Function sie vielleicht erfüllte); sie befindet sich an einer Stelle, „wo ausser den bekannten paarigen Flossen einzig und allein sich noch eine Flosse befinden kann, d. h. zwischen Mandibel und Infraclavicula."

Bezüglich der Stellung der Coelacanthinen unter den Crossopterygiern schliesst sich Verf. vollständig Huxley an und findet in mehreren der besprochenen Punkte Stützen für die nähere Verwandtschaft mit den Ctenodipterinen. „Wie wohl die Familien der Crossopterygier annähernd genau bestimmt sind, so sind ihre Beziehungen unter einander bei der mangelhaften Kenntniss der Osteologie noch ganz unbestimmt. Es lässt sich so noch in keiner Weise eine altpalaeozoische Form finden, von der man in divergenter Entwicklung die erst im Carbon zuerst auftauchenden Coelacanthinen ableiten könnte." **E. Koken.**

E. Stolley: Über zwei Brachyuren aus dem mitteloligocänen Septarienthon Norddeutschlands. (Mittheil. aus dem Mineralog. Institut der Univ. Kiel. Bd. I. 151—173. t. V—VI.)

1) *Coeloma holsaticum* n. sp. von Itzehoe theilt mit *Coeloma rupeliense* Stainier den Besitz von 5 Dornen am Vorderseitenrande, ist jedoch durch Gestalt dieser Dornen unterschieden; ferner geht bei ersterer der Vorder- in den Seitenrand in einem Winkel von 100°, bei letzterer in einem solchen von 120° über, und ausserdem sind noch auf der Unterseite mancherlei Unterschiede wahrnehmbar. 2) *Xanthopsis minor* n. sp. wurde im Septarienthon von Hemmor in Hannover von Dr. Gottsche aufgefunden. Die Gattung war bisher nur aus dem Eocän bekannt; *X. minor* ist somit nunmehr die jüngste der bekannten Arten. „Von *X. Bruckmanni* und *Kressenbergensis* ist sie deutlich verschieden durch die abweichende Ausbildung der Regionen und Höcker des Cephalothorax, sowie des weiblichen Abdomens, von *X. Leachii* ist sie verschieden durch die stärkere Wölbung des Cephalothorax, den grösseren Winkel, den die Flanken mit der Oberseite bilden, die etwas abweichende Verzierung der Scherenfüsse und deren Flanken, und besonders durch die bedeutend schmälere Form des weiblichen Abdomens; ausserdem sind sämmtliche Exemplare kleiner als irgend ein mir in Handstücken oder Abbildungen vorliegendes Exemplar von *X. Leachii* und seiner Synonyma." **Dames.**

J. Kušta: *Oryctoblattina Arndti* n. (Resumé). (Sitzungsber. k. böhm. Gesellsch. Wiss. math.-naturw. Cl. 1888 (1889). 387 (391)—393. m. Holzschn.)

Auf einen Vorderflügel aus der Plattelkohle des Pilsener Beckens gründet J. Kušta eine neue Art von *Oryctoblattina, O. Arndti.*

E. Haase.

R. Etheridge jr. and A. S. Oliff: The Mesozoic and Tertiary Insects of New South Wales. (Mem. Geol. Survey N.—S. Wales. Palaeont. No. 7. Sidney 1890. 12 S. m. 2 Taf.)

Verf. beschreiben als einziges mesozoisches Insect eine Cicade von 16 mm Länge, und an tertiären Formen Dipteren ([?] *Chironomus venerabilis*), sichere Ephemeren, besonders des Nymphenstadiums *(E. Culleni)*, Buprestiden, von deren Flügeldecken charakteristische Heliotypen gegeben werden (*Mesostigmodera* n. *typica* n.) und endlich als *Palaeolycus problematicus* n. eine Insectenlarve, die eher zu Culiciden als zu *Lycus*-artigen Weichkäfern gehören dürfte und besonders an die Larve des recenten *Tanypus* erinnert.

E. Haase.

D. v. Schlechtendahl: Physopoden aus dem Braunkohlengebirge von Rott am Siebengebirge. (Zeitschr. f. Naturw. Halle. LX. 1887. 551—592 m. 3 Tafeln.)

Zu den zahlreichen Vertretern der Terebrantien Hal., welche wir aus dem Tertiär kennen, gibt Verf. einen neuen Beitrag, indem er 11 Arten der Gattungen *Thrips* und *Heliothrips* beschreibt. Von Interesse ist die Entdeckung des ersten Vertreters der *Tubulifera* Hal., des *Phlocothrips Pohligi* n.

E. Haase.

D. v. Schlechtendahl: Mittheilungen über die in der mineralogischen Sammlung aufbewahrten Originale zu Germar's „Insecten im Bernstein eingeschlossen" mit Rücksicht auf Giebel's Fauna der Vorwelt. (Zeitschr. f. Naturw. Halle. LXI. 1888. 473—493.)

Nach der sorgfältigen Untersuchung des Verf. ist *Lebina relicta* kein *Dromius* (Giebel), sondern eine echte *Lebia;* weiter zerfällt *Mordellina inclusa* Germ. in *Mordella inclusa* und *Ptomaphagus Germari* n. (Silphidae!), ist für *Hylesinus electricus* Giebel wieder *Hylesinites* Germ. einzuführen, da die Art in die recente Gattung nicht hineinpasst. — *Termes Girardi* Giebel ist als synonym mit *T. affinis* Hagen einzuziehen.

E. Haase.

Förster: Vorläufige Mittheilung über die Insecten des plattigen Steinmergels von Brunnstatt. (Mitth. d. Commiss. f. d. geol. Landesunters. v. Elsass-Lothr. Bd. II. Heft 1.)

Verf. constatirt 85 Arten Insecten, vornemlich 40 sp. Wanzen; 21 sp. Käfer, unter denen 7 Rüssel- und 9 Blattkäfer; 10 sp. Dipteren; 5 sp. *Formica* und *Attopsis;* Termitenreste, aber keine Schmetterlinge.

E. Haase.

Henry C. McCook: A new fossil spider, *Eoatypus Woodwardii*. (Proc. Ac. Nat. Sc. Philad. 1888. Pt. II. 200.)

Betrifft eine Spinne aus dem Eocän der Insel Wight, die den Eindruck einer Attide macht, aber nach der horizontalen Einlenkung der Kieferfühler (Cheliceren) zu den Theraphosiden gehört und vielleicht *Atypus* auch genetisch näher steht. **E. Haase.**

Fr. Brauer, J. Redtenbacher und L. Gangelbauer: Fossile Insecten aus der Juraformation Ost-Sibiriens. (Mém. Ac. Impér. d. Sc. d. St. Pétersbourg. VII. Sér. Tome XXXVI. No. 15. 1889. 22 S. m. 2 Taf.)

Die Arbeit behandelt die schon von O. Heer erwähnten Funde aus Ust-Balei. Interessant ist besonders ein Ohrwurm, *Baseopsis sibirica*. Von weiteren Formen seien Ephemeriden — Nymphen *Mesoneta* nahe *Chirotoneter* und *Mesobaetis* nahe *Baetis*, sowie *Ephemeropsis orientalis* (von der Turga!), an Odonaten *Palaeophlebis* (nahe *Podagrion*) und Nymphen von Agrioniden (*Samarura* sp.) erwähnt. Auch Plecopteren, die zum Theil *Leuctra*, zum Theil Nemuren (*Platyperla* n.!, *Mesonemura* n.) nahestehen, Mantiden *(Humbertiella)*, Acridier *(Parapleurites)*, Cicaden *(Palaeontina, Phragmatoecites)*, Panorpen, Culiciden *(Mesopsychoda)* werden besprochen. An Käfern treten Chrysomeliden, Carabiden, Curculioniden und Buprestiden auf. **E. Haase.**

S. H. Scudder: An interesting paleozoic cockroach Fauna at Richmond, Ohio.

Anstatt der Mylacriden kommen nur Arten von *Etoblattina* vor, die sämmtlich als neu beschrieben werden. Auch die früher zu *Gerablattina* gestellte *balteata* Scudd. (Permocarbon W.-Virginiens) ist eine *Etoblattina*. **E. Haase.**

S. H. Scudder: Cockroaches from the Carboniferous Period. (Proceed. Bost. Soc. Nat. Hist. Vol. XXIII. Pt. III. 1887 (1888). 357.)

Nach Verf. ist die von Woodward *Lithomylacris* zugerechnete carbonische Schabe keine Mylacride, die in der alten Welt bisher überhaupt noch nicht nachgewiesen wurden, sondern eine Blattinarie und wohl eine *Hermatoblattina*, die kleiner ist als die verwandte *H. lebachensis*. **E. Haase.**

G. Lindström: On the Genus *Ascoceras* Barrande. (Geol. Magazine. N. Ser. Dec. III. Vol. V. 1888. London. 8°. 532—534. 1 Textb.)

J. F. Blake: The Genus *Ascoceras*. (Ebenda. Vol. VI. 1889. 44—45.)

A. H. Foord: Note on the Deciduous Septa of *Ascoceras Murchisoni* Barrande. (Ebenda. 121—123. 5 Textbilder.)

G. Lindström: The Ascoceratidae and the Lituitidae of the Upper Silurian Formation of Gotland. (K. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. B. 23. No. 12. Stockholm 1890. 4°. 40 S. 7 Taf.)

Der oberste Kalk von Gotland, welcher zwei Drittel der Oberfläche dieser Insel einnimmt und dem englischen Ober-Ludlow gleichsteht, enthält so zahlreiche Cephalopodenreste, dass er Cephalopodenkalk genannt wurde. Lindström urtheilt mit Rücksicht auf die palaeontologische Sammlung des schwedischen Staatsmuseums in Stockholm, dass die Zahl der Cephalopoden-Arten aus den verschiedenen Schichten von Gotland kaum unter 200 betragen kann; die meisten sind in einem sehr vollkommenen Erhaltungszustande, manchmal ist die Oberflächen-Verzierung und Farbe erhalten. Unter ihnen ist die Gattung *Ascoceras* (einschliesslich *Glossoceras*) die bemerkenswerteste. Die im Museum enthaltenen Exemplare zeigen die Morphologie vollkommener als sie bisher bekannt war.

Ascoceras hat zwei wesentlich verschiedene Schalentheile. Der untere Theil enthält Luftkammern, welche nach dem gewöhnlichen Nautiliden-Typus gestaltet sind; der obere Theil steht in unmittelbarer Fortsetzung und Verbindung mit dem unteren und ist das *Ascoceras* im eigentlichen Sinne des Wortes. Die vollständige Schale muss gebogen oder leicht gekrümmt gewesen sein, wie manche Formen von *Cyrtoceras*, aber es ist zweifelhaft, ob vollständige Exemplare je existirt haben, da einige Vorkommnisse deutlich zeigen, dass die älteren Theile der Schalen in bestimmten Abständen regelmässig abgeworfen wurden; daher kommt *Ascoceras* gewöhnlich für sich allein ohne das Jugend- oder *Nautilus*-Stadium vor, und Exemplare, welche noch einige Jugendkammern erhalten zeigen, sind äusserst selten.

Dieses abnorme Cephalopod geht also während seines Wachsthums durch zwei scharf begrenzte Stadien, zuerst durch das *Nautilus*-Stadium, welches wahrscheinlich von der längsten Dauer war, und dann durch das *Ascoceras*-Stadium. Abgebrochene Theile des ersten Stadiums wurden gefunden, welche auf fünf von den neun aus Gotland bekannten *Ascoceras*-Arten bezogen werden können. Sie alle zeigen die charakteristischen Eigenthümlichkeiten einer engen dünnen Schale, welche sehr allmählich in die Breite wächst, oval oder elliptisch im Querschnitte und mit schiefen Querstreifen verziert ist. Die Wohnkammer ist ausserordentlich lang, die Interseptalräume, zuerst kurz und unregelmässig, werden mit dem Fortschreiten des Wachsthums ungewöhnlich lang. Der Sipho ist eng und excentrisch, im Allgemeinen nahe der Ventralseite gelegen.

Der Anfang des *Ascoceras*-Stadiums ist zum Theil durch die vergrösserte Entfernung zwischen den Septen angezeigt. Sehr wichtige Veränderungen in der Gestalt des Thieres, und wahrscheinlich auch geänderte Functionen müssen eingetreten sein, wenn seine Schale so plötzlich die ganz abnorme *Ascoceras*-Form entwickelt hat. Die Septa wurden entlang dem Rücken hinaufgeschoben und längs der Ventralseite stark niedergedrückt. In keiner anderen Cephalopoden-Gattung sind so aberrante Septa entwickelt. Das Sonderbarste ist, dass mit Ausnahme des untersten

oder ältesten Septum alle unvollständig sind, indem sie eine weite Lücke in ihrem centralen Theile an der dorsalen Seite haben.

Die in Gotland entdeckten Vorkommnisse bekräftigen die Ansichten, welche Bronn 1855, zu einer Zeit, als vollständige Exemplare noch unbekannt waren, in Bezug auf die Verwandtschaft dieser Gattung ausgesprochen hat. Barrande hielt dafür, dass *Ascoceras* nur eine einzige hinfällige Kammer unter den „Lateralkammern" besass, und betrachtete die Gattung als das Urbild von *Nautilus*. Bronn hingegen, von Barrande um seine Meinung befragt, sprach sich dahin aus, dass, wenn *Ascoceras* in einem früheren Stadium einen aus regelmässigen Luftkammern mit Sipho bestehenden Schalentheil abwarf, dann vielmehr *Orthoceras* als das frühere Stadium von *Ascoceras* zu bezeichnen sei.

Die Mittheilungen, welche Lindström seiner wichtigen Abhandlung vorausschickte, veranlassten Blake auf seine Beschreibung der Gattung in den British Fossil Cephalopoda hinzuweisen und daraus Bemerkungen anzuführen, welche durch die neuen Funde bekräftigt werden.

Foord findet, dass die Entdeckung Lindström's von Barrande vorweggenommen sei, indem dieser zwei normale Kammern (des *Nautilus*-Stadiums nach Lindström) an einem Exemplar von *Ascoceras Murchisoni* aus dem böhmischen Silur beobachtet und beschrieben habe. Lindström zeigt jedoch, dass die zwei unter dem ersten S-förmigen Septum gelegenen Septa, welche Barrande als hinfällige Septa betrachtet, in Wirklichkeit die zwei ersten Septa des *Ascoceras*-Stadiums sind. Weder Barrande noch einer seiner Nachfolger hat je den hinfälligen Theil gesehen, wie Foord annimmt.

In der Einleitung zu seinem schönen Werke gibt Lindström eine Übersicht der geologischen Horizonte der Insel Gotland und bespricht die Art des Vorkommens der Cephalopoden und die Literatur über die Cephalopoden von Gotland. Es folgen ausführliche allgemeine Erörterungen über die Familie der Ascoceratidae, welche die vier Gattungen *Ascoceras* Barr., *Glossoceras* Barr., *Billingsites* Hyatt und *Choanoceras* n. g. umfasst, und über die Gattung *Ascoceras*, auf welche hier nur verwiesen werden kann. Die bisherigen Anschauungen werden eingehend berücksichtigt, und Verf. hat namentlich wiederholt Gelegenheit, sich gegen die Ansichten Hyatt's zu wenden. Es werden beschrieben und vortrefflich abgebildet: *Ascoceras cochleatum* n., *A. dolium* n., *A. fistula* n., *A. pupa* n., *A. reticulatum* n., *A. bohemicum* Barr., *A. manubrium* n., *A. ampulla* n., *A. collare* n., *A. lagena* n., *A. cucumis* n., *A. decipiens* n., *A. sipho* n., *A. gradatum* n.; *Glossoceras gracile* Barr. var. *curta* Barr.

Die neue Gattung *Choanoceras* wird wie folgt charakterisirt: Schale einem schwach gebogenen Orthoceratiden gleichend, am unteren Ende abgestutzt und conisch zugespitzt. Mundöffnung wahrscheinlich einfach. Wohnkammer sehr lang, fast $\frac{9}{10}$ der ganzen Schale einnehmend. Vier bis sechs Septa von der Gestalt schief zugespitzter Trichter. Bei den jüngeren Exemplaren mit nur vier Septen sind diese alle gleich gut entwickelt. Bei den vorgeschritteneren oder erwachsenen Exemplaren sind sechs Septen

vorhanden, von welchen drei vollständig und die drei jüngsten unvollständig oder lacunos sind. Der Sipho ist nummuloid bei den älteren, cylindrisch bei den jüngeren, und der Hals (Ausschnitt) der Septa ist hakenförmig und stark gekrümmt. Von dieser interessanten Gattung ist bisher nur eine Art bekannt: *Ch. mutabile* n.

Aus der Familie der Lituitidae werden beschrieben: *Ophidioceras reticulatum* Ang. und *Oph. rota* n. Der Verf. sieht keinen Grund, die Gattung *Ophidioceras* Barr. zu den Ascoceratiden zu stellen, wie dies Hyatt gethan hat. Ihre Arten haben eine ganz verschiedene Verzierung, einen ventralen Kiel, und auch die Form der Mündung ist verschieden; überdies fehlen ihnen vollständig die S-förmigen Septa. **F. Wähner.**

A. Denckmann: Der Bau des Kieles dorsocavater Falciferen. (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1888. 38. Bd. 615—616.)

Der Verf. betont, dass diejenigen Formen, auf welche er den Ausdruck „Dorsocavaten" beschränkt wissen will, eine gleichmässig fortlaufende, parallel trapezförmige Scheidewand zwischen dem Hohlraume des Kieles und dem Sipho, resp. den Ausläufern der Kammerwände an den Siphonalduten besitzen. Längs- und Querschliffe zeigen, dass der Sipho selbst eine deutliche Einschnürung in der Siphonaldute enthält, und dass sich die Ausläufer der Kammerwände zwischen Sipho und spirale Scheidewand zwischenlegen. Diese Ausläufer ziehen sich vom Kiel mehr oder minder weit nach den Seiten auf der Innenseite der Aussenschale fort. Die verschiedene Färbung und verschiedene Structur der spiralen Scheidewand veranlassten den Verf. zu der Ansicht, dass sie von einem anderen Organe als der eigentlichen Schale abgesondert wurden. **V. Uhlig.**

P. Fischer: Communication sur le genre *Ammonoceras*. (Bull. soc. géol. de France. 3. sér. t. XVIII. No. 5. 1890. 341.)

Dem Verf. gelang es, in der malakologischen Sammlung des naturhistorischen Museums von Paris das Originalstück aufzufinden, auf welches Lamarck die Gattung *Ammonoceras* begründet hat. Nach der Beschreibung Lamarck's und der Abbildung Chenu's musste man annehmen, dass diese Gattung zu den aufgerollten Ammonitiden gehöre, das vorliegende Stück dagegen beweist die Zugehörigkeit zur Gattung *Lytoceras*. Es stammt angeblich von Pondichery, lässt sich jedoch mit keiner indischen Art identificiren. Die Gattung *Ammonoceras* hat, weil ungenügend begründet, der Synonymie von *Lytoceras* anheimzufallen. **V. Uhlig.**

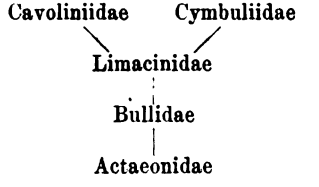
L. Foresti: *Sepia Bertii* For. (Boll. Soc. geol. Ital. IX. 1890. Mit 1 Tafel.)

Der hier beschriebene Rest stammt aus dem blauen Mergel unter dem glaukonitischen Sande am Ufer der Savena bei Bologna, welcher nach der Ansicht der Bologneser Geologen dem unteren Pliocän angehört.

Die neue Art ähnelt am meisten der *Sepia verrucosa* Bell., ist aber kleiner, schmaler und vorn mehr zugespitzt. **Th. Fuchs.**

Paul Pelseneer: Sur un nouveau *Conularia* du carbonifère et sur les prétendus „Pteropodès" primaires. (Bull. de la soc. belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bd. III. Mémoires 125. Mit Tafel.)

Aus dem Kohlenkalk von Namur wird eine neue, sehr schlanke *Conularia* als *C. Stormsi* beschrieben. Es folgt dann eine Besprechung der verwandtschaftlichen Verhältnisse der sogenannten palaeozoischen Pteropoden, deren Studium Pelseneer zu dem Resultat geführt hat, dass die 5 Gruppen derselben, *Conularia, Hyolithes, Tentaculites, Styliola* und Verwandte, und die zu den Cymbuliiden gerechneten Gattungen solche verwandtschaftliche Verhältnisse zu den lebenden Thecosomen gar nicht besitzen und selbst die Tentaculiten nur ganz äusserliche Ähnlichkeit mit echten Pteropoden haben, da sie eine scharfe Spitze, keine Anfangsblase haben und da die Schale nicht überall gleich dick ist. — Ein Vergleich der lebenden Formen unter einander zeigt, dass die ältesten Thecosomen eingerollt, und zwar links gedreht, sein müssten und nicht gerade wie die als Pteropoden angesehenen palaeozoischen Formen. Dass die Pteropoden keine primitive Gruppe sind, kann der Verf. auf das bestimmteste versichern („nous pouvons affirmer de la façon la plus positive"), sie stellen vielmehr ein ganz jugendliches, ein Endglied einer Entwickelungsreihe dar und stammen ab von den opisthobranchiaten Gastropoden, speciell den Bulliden. Ihr Stammbaum ist der folgende:



Die echten Thecosomen erscheinen im Eocän, die palaeozoischen sogenannten Pteropoden sterben im Beginn der mesozoischen Zeit aus. Ihre wirklichen verwandtschaftlichen Beziehungen sind schwierig zu ermitteln, wahrscheinlich sind diese Formen seit langen Zeiten vollständig erloschen und gehörten wohl verschiedenen Gruppen an. **Holzapfel.**

Robert Tracy Jackson: Phylogeny of the Pelecypoda, the Aviculidae and their allies. (Memoirs of the Boston society of natural history. Vol. IV. Num. VIII. 4°. Mit 8 Tafeln.)

Die vorliegende Arbeit ist ein Versuch, seine Forschungen über die ontogenetische Entwickelung der Zweischaler auf das Gebiet der Stammesgeschichte zu übertragen. So lange der Verf. sich auf die ihm bekannten

Methoden und Wissenszweige beschränkt, sind seine, viel Neues enthaltenden Darlegungen interessant und bedeutsam. Weniger geglückt sind die palaeontologischen Abschnitte, in denen besonders die neuen Ideen über Stammesgeschichte fast durchweg mit den Thatsachen im Widerspruch stehen.

Aus den ontogenetischen Capiteln, welche eingehend die Entwickelungsgeschichte der Ostreiden und Aviculiden behandeln, können hier natürlich nur einige, auch in palaeontologischer Hinsicht wichtige Beobachtungen hervorgehoben werden. Die allgemeine Verbreitung einer zweiklappigen Embryonalschale bei den Pelecypoden, die dem „Protoconch" der Gastropoden homolog ist und bei einzelnen Gattungen schon früher bekannt war, ist zweifellos bedeutsam. Doch dürfte für den Ausdruck Prodissoconch wohl besser eine verständlichere Bezeichnung, wie Embryonalschale, anzuwenden sein. Die eigenthümliche Form der links oder rechts gedrehten Schalen von *Antipleura* und des mit einem mützenförmigen Aufsatz versehenen Gehäuses von *Slava* wird auf dieses Gebilde zurückzuführen sein.

Verfehlt ist die phylogenetische Speculation des Verfassers, der wegen der äusseren Ähnlichkeit der nussförmigen Embryonalschalen mit der lebenden *Nucula* und wegen des angeblichen Vorkommens der Gattung im tiefsten Untersilur dieselbe für den „type ancestor" von *Avicula*, *Ostrea*, *Pecten* etc. hält. [Die ovale, gleichmässig gerundete Schale ist offenbar schon aus mechanischen Gründen die Urform des Pelecypodengehäuses; von den für *Nucula* bezeichnenden Merkmalen, von Reihenzähnen und der Ligamentgrube ist an dem „Prodissoconch" nichts zu beobachten; endlich unterscheiden sich die untersilurischen Nuculae durch die äussere Lage des Ligaments *(Ctenodonta)* und das Vorkommen von 4—5 Adductoren (*Myoplusia* Neum.) von der lebenden Gattung. Der älteste bekannte Zweischaler *Fordilla* (Obercambrium) besitzt mit den Nuculiden auch nicht die entferntesten Beziehungen. Die Urzweischaler waren altcambrisch oder praecambrisch und haben sich bisher allen Nachforschungen zu entziehen gewusst. Ref.] In der speciellen Entwickelung der vorliegenden Gruppen von Wichtigkeit ist der Nachweis des Vorkommens zweier Adductoren bei der jungen Auster; der vordere derselben geht während der Embryonalentwickelung verloren — ein Analogon zu dem Verluste desselben Muskels während der geologischen Entwickelung von *Avicula*. Bemerkenswerth ist ferner das Fehlen des Fusses und Byssusorgans bei dem Austernembryo. Den sehr wahrscheinlichen Zusammenhang von Austern und Aviculiden vorausgesetzt liegt hier das Verschwinden eines überflüssig gewordenen Organs auf sehr früher Entwickelungsstufe vor.

Aus der Entwickelungsgeschichte von *Pecten* und *Perna* ist hervorzuheben, dass die linke Schale ursprünglich grösser und stärker gewölbt ist als die rechte. [Dieses embryonale Merkmal ist bei verschiedenen palaeozoischen Gattungen mit convexer linker und concaver rechter Klappe noch ein dauerndes: *Actinodesma*, *Limoptera*, *Kochia*, *Loxopteria* und *Pterinaea*. Bei anderen im wesentlichen gleichklappigen Formen wie *Mya-*

lina, Avicula und *Gosseletia* ist die linke Klappe zuweilen noch ein wenig stärker gewölbt. Ref.]

Weniger glücklich ist, wie erwähnt, Verf. in seinen palaeontologischen Abschnitten, die im wesentlichen eine Compilation aus den neueren Lehrbüchern enthalten. Auch sind hier wichtige Arbeiten, wie die Studie Neumayr's über das Bivalvenschloss, unberücksichtigt geblieben, und andere Angaben, wie die einer böhmischen Obersilurstufe E^3 (p. 326) oder die Vergleichung von *Pecten* und *Aviculopecten* (die Entwickelung des Ligaments soll bei beiden Gattungen gleich sein p. 387) zeugen von einer unzulänglichen Literaturbenutzung.

Auch der Stammbaum des Verfassers gibt, soweit es sich nicht um ziemlich selbstverständliche Dinge handelt, zu Ausstellungen Anlass: z. B. gehören *Vulsella* und *Malleus* ohne Zweifel in die Nähe von *Gervilleia* und *Perna*. Die Annahme, dass die letztere Gattung den Stammvater von *Ostrea* und *Gervilleia* darstellt, ist unhaltbar angesichts des Umstandes, dass die älteste, noch nicht einmal zweifellose *Perna* in der oberen Trias (Raibler Schichten), die erste *Gervilleia* im Buntsandstein und die älteste, sicher bestimmbare Auster im Muschelkalk auftritt, während das höhere Alter dieser letzteren Gruppe immerhin wahrscheinlich ist. Der Urahn sämmtlicher Aviculiden soll *Rhombopteria mira* Barr. aus dem Obersilur (E_2) sein. [Jedoch sind untersilurische Aviculae bekannt; *Avicula mira* ist der Vertreter eines kleinen, durch eigenthümliche Sculptur gekennzeichneten und im Devon aussterbenden Seitenzweiges und qualificirt sich zum allgemeinen Grossvater nur durch die zufällige Formähnlichkeit mit der jungen *Avicula sterna* aus den amerikanischen Meeren. Ref.]

Frech.

Oehlert: Note sur quelques Pelécypodes des grès siluriens de l'ouest de la France. (Bull. soc. géol. de France. [3.] XVII. 791 ff. 2 Tafeln.)

Gewissermaassen als Fortsetzung der den Homalonoten gewidmeten Arbeit werden hier eine Anzahl meist schlecht erhaltener Zweischaler beschrieben, welche zum grösseren Theil dem höheren Untersilur (Grès de May = Caradoc), zum kleineren Theile den tieferen *Calymene*-Schiefern (= Llandeilo) entstammen. *Modiolopsis* zeichnet sich durch ein zahnloses Schloss, einen tiefeingesenkten vorderen, sowie einen flachen hinteren Muskeleindruck aus und erinnert in der Form entschieden an Aviculiden, vor Allem an manche Gosseletien. Möglicherweise besteht auch ein phylogenetischer Zusammenhang, doch ist über das Vorhandensein einer Ligamentarea bei den alten *Modiolopsis*-Arten nichts bekannt. Eine der 5 abgebildeten Arten, *Modiolopsis Dollfussi*, ist durch den Besitz von Schlosszähnen ausgezeichnet und daher ihrer generischen Stellung nach zweifelhaft.

Cadomia Tromelin ist durch zwei Arten im Grès de May vertreten und stimmt mit *Ctenodonta*, vor Allem mit der typischen *Ctenodonta nasuta* (Untersilur) vollkommen überein.

Adranaria Munier-Chalmas [eine Gattung, die bisher niemals ab-

gebildet war und zu den zahlreichen schwankenden Gestalten der Systematik gehörte; Ref.] ist ident mit der längst bekannten *Cucullella*.

Cardiolaria Mun.-Chalm. ist eine ungenügend bekannte Gattung, die sich von *Ctenodonta* durch die ovale Form des Umrisses unterscheidet, vielleicht aber besser in die Nähe von *Cardiola* zu stellen ist. — Zwei Arten von *Orthonota* sind zweifelhaft. **Frech.**

Oehlert: Note sur quelques Pelécypodes dévoniens. (Bull. soc. géol. France. III. Sér. Vol. XVI. No. 7 u. 8.)

Im Beginn der Arbeit macht Verf. einige Mittheilungen über die Erhaltung und das Vorkommen der Zweischaler; er weist u. a. mit Recht auf die grosse Seltenheit der rechten Klappen der Aviculiden hin, welche flacher und dünner sind, als die linken. [Dies Merkmal hat sich sogar in der Embryonalentwickelung der lebenden Aviculae erhalten — vergl. das Referat über Jackson. Ref.] Ferner wird darauf hingewiesen, dass die für die devonischen Aviculiden aufgestellten „Gattungen" Hall's *(Leiopteria* etc.) höchstens den Werth von Secten beanspruchen könnten.

Es werden beschrieben aus dem Unterdevon Nordfrankreichs die folgenden meist neuen Arten: 3 Pterinaeen, 4 Aviculae. 1 Pteronites. Die Gattung *Astiropteria* Hall, von der eine Species erwähnt wird, gehört ebenfalls zu *Avicula*, *Paropsis* Oehl. (eine Art) zu *Limoptera* Hall, *Glyptodesma* Hall (eine Art) zu *Actinodesma* Landl. Es folgen je zwei Arten von *Palaeoneila* (wofür besser *Ctenodonta* zu schreiben ist) und *Modiomorpha*, ferner je eine *Guerangeria, Goniophora, Sanguinolites* und *Cypricardinia*. Von den Pterinaeen, auf deren unsichere Bestimmung Verf. ausdrücklich hinweist, ist *Pt. Kerfornei*, eine glatte Art, wohl besser als *Avicula* zu bezeichnen. Die als *Pterinaea Paillettei* Vern. bezeichnete Form ist von *Pt. costata* Gf. nicht verschieden; die erstere scheint eine auf Spanien beschränkte Localform zu sein. **Frech.**

H. Haas: Kritische Beiträge zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna des schweizerischen Juragebirges und seiner angrenzenden Landestheile. (Abhandl. d. Schweizer palaeontolog. Gesellsch. Vol. XVI. 1889. I. Theil. Vol. XVII. 1890. II. Theil.)

Der Verf. hat es sich zur dankenswerthen Aufgabe gemacht, die reichen Brachiopodenfaunen des Schweizer Jura einer monographischen Bearbeitung zu unterziehen, gestützt auf geologisch zuverlässiges Material. Die beiden gegenwärtig vorliegenden Lieferungen enthalten die Beschreibung folgender Arten: *Rhynchonella belemnitica* Qu., *Schimperi* Haas, *gryphitica* Qu., *Deffneri* Opp., *plicatissima* Qu., *Amalthei* Qu., *Douvillei* n. sp., verwandt mit *Rh. Deffneri* und *Rh. Schimperi* Haas; aus dem Mittellias *Rhynchonella scalpellum* Qu., *curviceps* Qu., *jurensis* Qu., *Pallas* Chap. u. Dew., *Davidsoni* Chap. u. Dew., *acuticosta* Ziet., *Rothpletzi* n. sp. aus

der Dalle nacrée (unteres Callovien), verwandt mit *Rh. concinna* var. *Saxleyensis* Dav. *Rh. obtrita* Defr. (= *Rh. Thurmanni*), *Bertschingeri* n. sp., aus dem Callovien von Besançon, hat Beziehungen zu *Rh. obtrita*, *Rh. (Acanthothyris) spinulosa* Opp., *inconstans* Sow. erfährt wie die folgende Art eine sehr eingehende Besprechung; *Rh. corallina* Leym.; *Dictyothyris* n. sp.? *Rollieri* n. sp., Terrain à chailles, verwandt mit *D. Chaperi* Douv.; *Zeilleria Delmontana* Opp., *Sorlinensis* n. sp., *humeralis* Röm.; *Rhynchonella lacunosa* Qu. sp. Die Synonymie dieser Art wird sehr gründlich erörtert und gezeigt, dass weder Fabio Colonna, von welchem der Name *lacunosa* herrührt, noch auch Schlotheim und L. v. Buch als Begründer dieser Art gelten können, sondern Quenstedt. Haas hält es, um allen Inconsequenzen zu entgehen, mit de Loriol für das richtigste, die Bezeichnung ganz fallen zu lassen, behält sie aber in der Voraussicht doch bei, dass die Ausmerzung des alteingebürgerten Namens nicht gelingen würde[1]. Von den Schweizer Formen, die in den Verwandtschaftskreis der *Rh. lacunosa* gehören, betrachtet Haas die *Rh. Amstettensis*, *subsimilis* und *trilobata* als Arten, die *Rh. Arolica* und *sparsicosta* als Varietäten. *Rh. lacunosa* wird vom Verf. als unvermittelt auftretende Form, welche im Dogger keine Vorläufer besitzt, angesehen, da die für die ganze Gruppe charakteristische Ausbildung des Wirbels und der Arealkanten unter den geologisch älteren Formen angeblich kein Analogon besitzt[2]. *Rh. lacunosa* var. *Arolica* Opp., var. *sparsicosta* Qu., *subsimilis* Schloth., *Amstettensis* Fraas, *trilobata* Ziet., var. *Möschi* Haas, *corallina* Leym. (Nachtrag), *Astieriana* Orb. Im Anschlusse an die Beschreibung dieser Art knüpft der Verf. interessante Bemerkungen über die Verbreitung der Formen der *Inconstans*-Gruppe und über die Ursachen ihres anormalen Baues.

[1] Dieses Vorgehen dürfte ziemlich allseitig Billigung finden. Zu einer Verdrängung dieses eingebürgerten Namens liegt um so weniger ein Anlass vor, als heute die Form des schwäbischen weissen Jura γ wohl allgemein als Typus der *Rh. lacunosa* angesehen wird und über die Bedeutung und Begrenzung dieser Art im Allgemeinen kein Zweifel besteht. Quenstedt hat, wie der Verf. zeigt, und wie ebenfalls allseitig zugegeben werden dürfte, mit dem vorhandenen Namen einen bestimmten Begriff verbunden, ist also thatsächlich der Begründer der Art, wenn auch nicht des Namens. Es lässt sich wohl nicht leugnen, dass eine gewisse Inconsequenz darin gelegen ist, wenn man Quenstedt als Autor der *Rh. lacunosa* führt, da er nur die Art, nicht auch den Namen geschaffen hat. Es dürfte sich aber für die Wissenschaft doch als vortheilhafter erweisen, eine derartige kleine Inconsequenz mit in den Kauf zu nehmen, als durch ein Umtaufen neue Verwickelungen hervorzurufen und abermals Inconsequenzen zu begehen. Denn wer heute der *Rh. lacunosa* einen neuen Namen ertheilt, ist damit nicht der Begründer der Art, sondern wiederum nur des Namens, dasselbe wie Fabio Colonna. In diesem Falle kann nur das praktische Bedürfniss der Wissenschaft massgebend sein, und dieses erheischt die Beibehaltung der alten Bezeichnung. Ref.

[2] Ref. erlaubt sich hiezu zu bemerken, dass im Dogger und selbst im Lias eine Anzahl überaus ähnlicher Arten nachgewiesen wurden. Bestünde der im Allgemeinen doch geringe Unterschied in der Ausbildung des Schnabels und der Arealkanten nicht, dann hätte man eben die echte *lacunosa* schon im Dogger.

Rh. Astieriana wird als ein zu Anfang der Kimmeridgebildungen aus dem mediterranen in das mitteleuropäische Jurameer eingewanderter und hier unvermittelt auftretender Brachiopodentypus dargestellt. Die mitteleuropäischen Formen der *Inconstans*-Gruppe haben sich aus der *Concinna-obsoleta*-Gruppe entwickelt. Im Mediterrangebiete treten die asymmetrischen Formen früher auf wie im mitteleuropäischen (*Rh. bilobata* Ben. und *Rh. prava* Rothpl. im unteren Dogger), man darf hieraus nach dem Verf. schliessen, dass die Ursachen der asymmetrischen Ausbildung im mediterranen Jurameere bestanden haben und mit der Ausbreitung desselben, mit dem Vordringen von Warmwasserströmungen in die mitteleuropäische Provinz übergegangen seien. Das Maximum der Verzogenheit zeigen bei *Rh. Astieriana* die Individuen des schwäbisch-fränkischen Jura, während die norddeutschen Formen in dieser Hinsicht das Minimum aufweisen. Ob neben der Temperatur des Wassers noch die chemische Zusammensetzung wirksam war, ob die Verzogenheit direct auf diese äusseren Ursachen zurückzuführen ist, oder ob diese nur einen latent vorhandenen Zug zur Asymmetrie der Stirngegend zur weiteren Ausbildung angeregt haben, lässt der Verf., der weitere eingehende Untersuchungen über diese Verhältnisse in Aussicht stellt, vorläufig unentschieden. *Rh. Petitclerci* n. sp., *major* Sow., *Heimia Mayeri* Choff. emend. Haas, *Terebratula infraoolitica* Desl. var. *Mühlbergi* Haas, *globulus* Waag., *Helena* Bayle, *Phillipsi* Morr., *furciliensis* n. sp. (aus der *Globata*-Gruppe), *Glossothyris nucleata* Schloth., *Eudesia cardium* Lam. Die neue Gattung *Heimia* wird für Terebratuliden mit kurzer Schleife aufgestellt, welche eine ziemlich stark gewölbte grosse und eine im ausgewachsenen Zustande flache kleine Schale besitzen.

V. Uhlig.

O. Novák: Bemerkungen über *Pentamerus (Zdimir) solus* aus G—g_3 von Hlabozep bei Prag. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. 1888. p. 588.)

Während eines Aufenthaltes in Prag fand Ref. auf der Oberfläche des als *Zdimir solus* von Barrande beschriebenen, angeblichen Lamellibranchiers die bezeichnenden Fasern der Brachiopodenschale und bezog das unpräparirte, *Uncites*-ähnliche Stück auf diese Gattung. Auch Verf. war anfänglich derselben Meinung. Durch die Präparation der vollkommen verdeckten Schnabelregion kamen die convergirenden Zahnplatten und das Medianseptum von *Pentamerus* zu Tage. **Frech.**

M. J. Seunes: Échinides crétacés des Pyrénées occidentales. Série II. (Bull. soc. géol. de France. 3 sér. t. XVII. p. 804—824. Pl. XXIV—XXVII.)

Nach Beschreibung von zwei neuen *Offaster*-Arten, *O. Munieri* und *O. cuneatus*, werden die Diagnosen der Gattungen *Offaster* und *Stegaster* nach ihrer geschichtlichen Entwickelung und durch Vergleich der ihnen seither zugewiesenen Arten einer Kritik unterzogen, deren Resultat er-

gibt, dass *Stegaster* einerseits nur als eine „section" von *Offaster* zu betrachten, andererseits von Pomel ungenügend charakterisirt worden sei. Von beiden Gattungen werden dann vollständige Diagnosen gegeben, die darin gipfeln, dass *Stegaster* hauptsächlich nur durch die dicke Schale, sodann auch durch die starke Einbuchtung des Vorderrandes, die weite — tiefe — auf der Unterseite sich fortsetzende Ambulacralfurche von *Offaster* unterschieden sei, doch finden sich die letzteren Merkmale in ähnlicher Ausbildung auch bei einzelnen *Offaster*-Arten. *Cardiaster zignoanus* d'Orb. und *Holaster italicus* Ag., welche von Pomel zu *Stegaster* gezogen wurden, gehören nicht zu dieser Gattung, vielmehr die erstere zu *Ovulaster*, die letztere zu *Cardiaster*. Es werden sodann drei neue *Stegaster*-Arten beschrieben. *St. Heberti* und *St. Cotteaui* sind sich sehr ähnlich, doch unterscheidet sich letztere von der ersteren durch grössere Breite im Verhältniss zur Länge, die Wölbung der Oberseite, die Lage des Scheitels und die weniger zahlreichen und entfernter stehenden Poren der Ambulacra in der Scheitelgegend. *St. altus* ist *St. Gillieroni* Lor. verwandt. Von *St. Bouillei* Cott. sp. wird eine ausführlichere Beschreibung gegeben, da Cotteau seiner Zeit die Art nur kurz charakterisirt hatte. — Ferner wird ein neues Genus *Gibbaster* aufgestellt für eine Form, welche mit den *Stegaster*-Arten der Pyrenäen zusammen vorkommt, von dieser Gattung aber abweicht durch die bucklige, schmale, verlängerte Form, die Tiefe der vorderen Furche, und durch das Vorhandensein von grossen Warzen an der Spitze des unpaaren Interabulacrums und der hinteren Interambulacra und auf der ganzen Fläche des vorderen Paares. Die einzige Art ist *Munieri* benannt. — Eine andere neue Gattung ist *Galeaster*. Dieselbe ist *Gibbaster* nahe verwandt, unterscheidet sich indessen durch die geringere Höhe und demgemäss genäherte Lage der Porenpaare der Tafeln des unpaaren Ambulacrums im Gegensatz zu den übrigen Ambulacralfeldern, durch die Lage des Scheitels und die kleinen, dicht gedrängt stehenden Warzen. Es liegt ebenfalls nur eine Art vor, *Galeaster Bertrandi*. **Th. Ebert.**

G. Cotteau: Note sur un exemplaire des *Coraster Villanovae* provenant de Tersaktan (Turkestan). (Bull. d. l. soc. géol. de France. Sér. III. T. XVII. 1889. S. 155.)

Zusammen mit *Austinocrinus Erckerti* Dames sp. [dies. Jahrb. dieser Band - 192 -) fanden sich Exemplare von *Coraster Villanovae*, vollkommen ident mit solchen aus der oberen Kreide von Alfaz in der Province Alicante. Verf. schliesst daher auf ein gleiches Alter der betreffenden turkestanischen Ablagerungen, was Ref. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 37. 1885. p. 220) schon auf andere Petrefacten, wie *Inoceramus Cripsi*, gestützt, ausgesprochen hatte. Der dort als *Offaster* sp. bezeichnete, nicht besonders gut erhaltene Seeigel ist möglicherweise ein Exemplar der hier in Rede stehenden Art. **Dames.**

G. Cotteau: Échinides recueillis dans la province d'Aragon (Espagne) par M. Maurice Gourdon. (An. sc. nat. Zool. 1889. VIII. 1. Art. No. 1. S. 1—60. t. 1—4.)

Unter mehr als 400 Exemplaren von Echiniden konnte Verf. 32 Arten aus 22 Gattungen unterscheiden; 6 Arten gehören dem Senon, die übrigen dem Eocän an. Die Hälfte der Arten ist neu, ein Theil davon schon in den „Echinides nouveaux ou peu connus" beschrieben (dies. Jahrb. 1888. II. -491-). Auch über die Gesammtergebnisse ist schon, dies. Jahrb. 1889. II. -491-, nach einer vorläufigen Notiz des Verf. berichtet. Es bedarf hier daher nur der Aufzählung der noch dazu gekommenen neuen Arten. Es sind folgende: *Micraster Gourdoni*, Obersenon, *M. Villarcarli*, eine der grössten Arten der Gattungen, steht *M. aturicus* von Tercis nahe, hat aber ausgezeichnete Herzform, ist höher und conischer, die Hinterseite hat keinen Kiel, und die paarigen Ambulacren sind tiefer und entwickelter. — *Coraster Margaritae*, ebendaher, ist grösser und dicker als *C. Villanovae*, hat keine Vorderfurche, sein Peristom steht weiter vom Rande ab, und die Fasciole steigt tiefer herab und ist dem Periprokt näher. — *Macropneustes Trutati* n. sp. wird die früher noch unbestimmt gelassene Art aus der Montagne de Rauin (mitteleocän) nunmehr genannt. Sie ist durch bedeutende Wölbung der Oberseite bei länglich schmalem Umriss ausgezeichnet. — Die früher ebenfalls unbestimmt gelassene *Linthia*-Art wird nunmehr als *Linthia Hovelacquei* eingeführt, welche eigenthümliche Hinneigung zu *Schizaster* zeigt, weil die Ambulacren wellig und nach vorn gekrümmt sind. Mitteleocän, Pobla de Roda. — *Linthia Poblae*, ebendaher, ist nur auf ein mangelhaft erhaltenes Exemplar gegründet, doch ist sie von allen anderen Arten leicht zu trennen durch Grösse, Herzform, tiefen vorderen Einschnitt, fast ebene Unterseite, sehr kurze Hinterseite, tiefe Ambulacren u. s. w. — Von *Trachyaster* wird eine neue Art: *Tr. Trutati*, aufgeführt, während die früher als *Trachyaster Gourdoni* beschriebene Form nunmehr Repräsentant der neuen Gattung *Holcopneustes* wird. Diese ist von *Trachyaster* geschieden durch mehr excentrischen Scheitel, die viel weniger blattförmigen Ambulacren, die zudem weniger tief sind, namentlich aber durch eine breitere, unregelmässigere, weniger gebogene und von den Spitzen der Ambulacren entfernter verlaufende Fasciole. [Sollten diese Merkmale wirklich genügen, um eine neue Gattung darauf zu begründen? Ref.] — *Oriolampas Lorioli* wird in einer Arbeit über die eocänen Seeigel von Alicante beschrieben werden; eocän; Pobla de Roda. — *Echinolampas Hovelacquei* ist mit *E. subcylindricus* Desor verwandt, zeigt aber eine, anscheinend unwichtige Abweichung im Umriss und der Gestalt der Ambulacren. Ebenda ist auch das Gehäuse einer für neu gehaltenen *Cidaris*-Art — *C. Gourdoni* — gefunden. *Leiosoma Gourdoni*, früher zu *Circopeltis* (Ech. nouv. ou peu con., p. 115! nicht p. 100, wie Cotteau selbst citirt) gestellt, ist ausgezeichnet durch sehr wellige Porenzonen, gleich grosse Ambulacral- und Interambulacraltuberkel und völliges Fehlen von Secundärwarzen auf den Interambulacren. Es ist die erste und bis jetzt einzige Art aus dem Tertiär. — Endlich ist noch *Mi-*

cropsis Frossardi zu erwähnen, ebenfalls von Pobla de Roda, die mit *M. Leymeriei* zunächst verglichen wird, aber bei genauem Vergleich doch eine andere Besetzung mit Stachelwarzen auf Ambulacral- und Interambulacralfeldern aufweist. **Dames.**

M. H. E. Sauvage: Note sur les Bryozoaires jurassiques de Boulogne. (Bull. d. l. Société géol. de France. III. Sér. Tome XVII. 1888—89. p. 38.]

Zu den wenigen aus dem Jura des Boulonais bisher bekannten Bryozoenarten konnte der Verfasser eine Reihe theils neuer Species, theils solcher, die in diesen Schichten noch nicht vorkamen, hinzufügen. Die meisten der Formen gehören der Familie der Tubuliporidae an. Als neue Species werden beschrieben: *Stomatopora morinica*, *St. Rigauxi*, *Rosacilla Allaudi*, *R. corallina*, *R. boloniensis*. **K. Futterer.**

George Robert Vine: A Monograph of the Polyzoa (Bryozoa) of the Red Chalk of Hunstanton. (The Quarterly Journal of the Geolog. Society of London. Vol. XLVI. 1890. 454.)

Die Kenntniss der Bryozoen der einzelnen Kreidehorizonte in England ist eine sehr ungleichmässige, da nur aus einzelnen derselben die Bryozoenfauna genauer untersucht wurde. So kennt man aus dem Upper Chalk 50 Arten, aus dem Lower Chalk 6, dem Chalk Marl nur 1, dem Cenoman 24, dem Gault 4 und dem Neocom 34 Arten. Aus dem Red Chalk von Hunstanton war nur *Diastopora ramosa*, *Idmonea dilatata* D'ORB. und *Ceriopora spongites* GOLDF. bekannt. Nunmehr werden 43 Arten angeführt und beschrieben, von denen zwei Drittel den Gattungen *Stomatopora* BRONN, *Proboscina* D'ORB. und *Diastopora* LAMX. angehören. Die Diastoporae und Proboscinae sitzen meist auf den Schalen von Ammoniten und *Inoceramus*, während die Stomatoporae, welche mit der grössten Individuenzahl vertreten sind, vorwiegend sich auf *Terebratula biplicata* befinden. Arten von *Ceriopora*, *Entalophora* und *Idmonea* sind sehr selten. In einer Tabelle ist die Verbreitung der einzelnen Arten in dem Cambridge Gault, Cambridge Greensand, Chalk Marl, Upper Chalk, Red Chalk, Middle Bed und Dop Bed übersichtlich zusammengestellt. Neu begründet werden folgende Species: *Proboscina irregularis* sp. nov. und var. A., *P. uberrima*, *P. gracilis* REUSS var. *Reussii*, *P. Hunstantonensis*, *P. Hunstantonensis* VINE var. *ampliata*, *P. Jessoni*, *Diastopora Hunstantonensis* sp. nov. und var. A., *D. Jessoni*, *Membranipora gaultina*. **K. Futterer.**

Ed. Pergens: Zur fossilen Bryozoenfauna von Wola Luzanska. (Mémoires de la société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Tome III. 1889. 59.)

Die Schichten, aus welchen die Bryozoen stammen, haben eocänes oder oligocänes Alter. Von den 40 aufgefundenen Arten kommen 13 in der

Kreide, 36 im Eocän, 12 im Oligocän, 17 im Miocän, 13 im Pliocän und 11 noch lebend vor. Aus dem Eocän noch nicht bekannt waren *Idmonea angulosa* d'Orb. und *Lichenopora cochloidea* Hag. aus der Kreide. Nach dem Auftreten von *Heteropora subreticulata* Rss., *Lichenopora Beyrichii* Rss., *Eschara Suessi* Rss., *Cribrilina chelys* Kosch., *Batopora multiradiata* Rss. ist der Schluss auf bartonisches Alter der Schichten gerechtfertigt.

Eschara parallela Rss. wird einer neuen Gattung *Houzeanina* zugetheilt mit folgender Diagnose: Cheilostomes Bryozoon mit länglich-viereckigen oder sechseckigen Zooecien, von einer erhabenen Leiste umgeben. Mündung distal, oben rund unten gerade, allseitig von der Leiste begrenzt. Auf der kalkigen Opercularwand in der Mitte eine rundliche Pore, welche das Innere des Zooeciums mit dem umgebenden Medium verbindet. Durch die Mündung und die Kalkleiste hat *Houzeanina* mit *Steganaporella* und *Micropora*, durch die grosse Pore mit *Microporella* Ähnlichkeit. Kleinere an der Leiste gelegene Öffnungen sind nicht als echte Poren, sondern nur als interskelettäre Cavitäten, wie sie bei *Microporella Mallusii* Aud. vom Verf. beobachtet wurden, anzusehen. In einer Tabelle sind die aufgefundenen Arten und ihre Verbreitung zusammengestellt. **K. Futterer.**

G. J. Hinde: On a new Genus of Siliceous Sponges from the Lower Calcareous Grit of Yorkshire. (Quart. Journ. of geol. Soc. London. Bd. 46. 1890. 54—61. Taf. 6.)

Der Lower Calcareous Grit (Zone des *Aspidoceras perarmatum*), ebenso der Coralrag in Yorkshire, Dorsetshire und Wiltshire ist stellenweise ganz von mikroskopisch kleinen, bohnenförmigen Körpern erfüllt oder aus ihnen fast ausschliesslich zusammengesetzt. Dieselben wurden anfänglich für Foraminiferen gehalten (Sorby, Blake), später aber als Spicule von Kieselspongien erkannt und mit den Kügelchen verglichen, welche den harten Cortex der Geodiden bilden (Hudleston, Sollas). Der letzten Annahme steht jedoch der Umstand entgegen, dass niemals andere Spicule mit ihnen zusammen gefunden wurden, während doch bei *Geodia* und Verwandten das eigentliche Stützskelet aus tetraxilen und monaxilen Spiculen besteht, die grösser und kräftiger sind als diejenigen des dermalen Panzers. Dementsprechend findet man auch in den Feuersteinen des Upper Chalk und im Senon Westfalens neben den kugeligen Dermalspiculen von *Geodia* die (wahrscheinlich) zugehörigen Stab- und Ankernadeln.

Die gesteinsbildende Zusammenhäufung von Kugelsternen im Lower Calcareous Grit etc. bei Abwesenheit aller oder fast aller anderen Spicule wird nun durch den Fund einer eigenthümlichen neuen Spongie erklärt, die der Autor *Rhaxella* nennt. Die Wand der nur in unvollkommenen Exemplaren vorliegenden und damit in der äusseren Form nicht sicher bestimmten Spongie (grösstes Specimen ca. 140 mm hoch, 80 mm im Durchmesser, Wand ca. 14 mm dick) besteht aus Platten und Balken,

die in labyrinthischer Anordnung mit einander anastomosiren. Die 0,5—4 mm starken, 1—4 mm weite Zwischenräume begrenzenden Platten sind in unregelmässiger Weise von ovalen Öffnungen oder verschieden grossen Schlitzen von 1—9 mm Weite durchbrochen; sie sind ganz aus den erwähnten, dicht aneinander gedrängten, sphärischen Spiculen zusammengesetzt, die, ca. 0.1 mm gross, durch eine Kerbe an der einen Seite eine charakteristische Bohnen- oder Nierenform erhalten. Die kleinen Bohnen bestehen aus feinsten Radialfasern, die mit ihren regelmässig im Quincunx gestellten Spitzchen über die Oberfläche hervorragen und sie rauh machen. [Es sind also wie bei *Geodia* Sterraster, d. h. Aster, deren Strahlen zu einem kugeligen kuchen- oder scheibenförmigen Gebilde verschmolzen sind.]

Der neuen Gattung scheint die recente Gattung *Placospongia* am nächsten zu stehen, bei welcher Sterraster eine innere feste Axe bilden, von demselben Charakter, wie ihn die Platten der *Rhaxella* bilden. Bei *Placospongia melobesioïdes* Gray gesellt sich zu dieser Axe noch eine Rinde aus gleichen Sterrastern, während der Raum zwischen Axe und Rinde zahlreiche Stecknadeln [Tylostyle], häufig in garbenähnlichen Bündeln, enthält. In den zusammenhängenden Skeleten der *Rhaxella* wurden keine Tylostyle beobachtet, wohl aber einige wenige isolirt im Gestein. Ob dieselben dazu gehören, ist vorläufig nicht zu sagen. Es wird deshalb für die jurassische Gattung die neue Familie der Rhaxellidae Hinde errichtet [die sich derjenigen der recenten Placospongidae Sollas anreiht].

Rhaxella ist eins der seltenen Beispiele dafür, dass Spongienskelete, deren Spicule ursprünglich nicht mit einander verbunden sind, unter Umständen doch ihren Zusammenhalt bewahren können. Ferner liefert die Anhäufung ihrer Sterraster einen weiteren Beweis für den Zusammenhang, der zwischen gewissen Kieselspongien und vielen Hornsteinlagern besteht. So findet sich auch im Lower Calcareous Grit (Klippen von Scarborough) ein ca. 1 m mächtiges Hornsteinlager über 9 m mächtigem Calcareous Grit mit kieseligem Cäment, und es unterliegt keinem Zweifel, dass die Kieselsäure dieser Schichten von den *Rhaxella*-Sterrastern abstammt, die man vielfach herausgelöst findet, so dass nur ihre hohlen oder mit Kalkspath erfüllten Formen zurückgeblieben sind.

Rauff.

A. W. Stelzner: Über die Isolirung von Foraminiferen aus dem Badener Tegel mit Hilfe von Jodidlösung. (Ann. k. k. nat. Hofmuseums Wien. 1890. Bd. V. 15.)

Der betreffende Tegel wird erst in der gewöhnlichen Weise geschlemmt und gesiebt. Der feinere Rückstand, um den es sich hier handelt, wird alsdann in die bekannte Jodidlösung (Kaliumquecksilberjodid in destillirtem Wasser gelöst) eingetragen, welche ein spec. Gew. von etwa 2.6 besitzt, so dass Amethyst (2.650) bereits in ihr untersinkt und Feuerstein (2.595) noch darin schwimmt. Der zu Boden sinkende Theil besteht dann aus

Sand und anderen Mineralfragmenten, sowie aus Steinkernen und mit Schwefelkies oder Brauneisen erfüllten Foraminiferenschälchen, die wegen ihrer schlechteren Erhaltung ein geringeres Interesse haben. Der schwimmende Theil enthält vorwiegend alle die hohlen und gut erhaltenen Schälchen, die sich ähnlich wie recente zum Einlegen in Canadabalsam und zur mikroskopischen Untersuchung eignen.

Als petrographisch interessante Ergebnisse bei dieser Untersuchung wird noch auf die Neubildung von kleinen Kalkspathkryställchen im Tegel, sowie auf das Vorkommen von Plagioklassplittern aufmerksam gemacht; letzterer ist jedoch so sparsam vorhanden, dass er wohl nicht dem von E. v. Sommaruga im Badener Tegel in reichlicher Menge gefundenen, in Säure unzerlegbarem, kali- und besonders natronhaltigen Silicate entspricht.

A. Andreae.

E. Ficheur: Note sur les Nummulites de l'Algérie. 1. Num. de l'éocène inférieur. 2. Num. de l'éocène moyen et supérieur. (Bull. Soc. géol. de Fr. 1889. T. XVII. 345—361. 447—462.)

Der Verf. hat in dankenswerther Weise die Nummulitenfauna Algeriens zum ersten Male einer zusammenfassenden Bearbeitung unterzogen. Nach einigen einleitenden Bemerkungen werden zunächst die Nummuliten des Untereocän behandelt, und wird eine grössere Zahl von Fundpunkten aus den Provinzen Algier, Oran und Constantine namhaft gemacht, die einen ausgedehnten, ostwestlich verlaufenden, oft unterbrochenen Streifen längs dem Nordrande der Hochplateaus von Algier bilden und zwar in einer Erstreckung von 850 km, von Arlal (Oran) bis Soukarras (Constantine) und sich dann noch bis in das centrale Tunis (Kef etc.) fortsetzen. Im Allgemeinen sind jedoch die Nummuliten nicht gerade sehr häufig, der reichste Fundpunkt scheint Si Mohamed-Ben-Aouda (Oran) mit 13 Arten zu sein, die alle zusammen in der gleichen Schicht liegen. — Sämmtliche Nummuliten aus dem Untereocän von Algier gehören zu der ersten Abtheilung von de la Harpe und haben keine netzförmigen Septalverlängerungen und keine oder höchstens ganz spärliche Körnelung. Dieselben vertheilen sich auf 4 Gruppen, die des *N. irregularis*, *N. planulata*, *N. Biarritzensis* und *N. Gizehensis* (die beiden ersteren wurden früher als Gruppe des *N. Murchisoni* zusammengefasst). Es werden 18 Arten unterschieden, davon kommen 3 auf die erste Gruppe, *N. irregularis* var. Algira, *N. Rollandi*, *N. subirregularis* var. Algira; 4 Arten kommen auf die zweite Gruppe, darunter von bisher beschriebenen Formen nur *N. planulata* selbst; die 6 Arten aus der *Biarritzensis*-Gruppe sind alle neu; während die *Gizehensis*-Gruppe folgende 5 Arten umfasst: *N. Ehrenbergi*, *N. Lyelli*, *N. Zitteli*, *N. Caillaudi* und *N. curvispira*. Wahre Leitformen durch ihre weite Verbreitung und ihr constantes Auftreten sind *N. Pomeli* und *N. elegantula* aus der *Planulata*-Gruppe, neben denen jedoch auch *N. irregularis* Algira und *N. Rollandi* wichtig sind. — Eine besondere Aufmerksamkeit wird noch der sogenannten „Condensation" der Spirale zugewendet; manche Formen, die sich in jugendlichem Alter etwa bis zu ihrem 6. oder 7. Umgang gar

nicht unterscheiden, werden von da ab in ihrem Wachsthum verschieden und während die einen immer normal weiter wachsen, zeigen die anderen ein mehr oder weniger plötzlich eintretendes Engerwerden ihrer Spirale. Derartige Parallelformen finden sich in den 3 ersten Gruppen (*Irregularis-*, *Planulata-* und *Biarritzensis*-Gruppe), während in der 4. Gruppe des *N. Gizehensis* alle Formen diese dicht aufgewundene Spirale zeigen.

Vom geologischen Gesichtspunkt muss noch hervorgehoben werden, dass während *N. planulata* in Algier, ebenso wie in anderen Ländern (Frankreich, Ungarn etc.) eine Leitform des Untereocän ist, dies nicht für alle übrigen Formen gilt. *N. irregularis* wurde an anderen Orten, so in der Krym und in den Pyrenäen, in den tiefsten Theilen des Mitteleocän gefunden, und *N. Gizehensis* soll nach Angabe von Fraas sogar in den höheren Theilen des Mitteleocän anderwärts liegen. —

Im zweiten Theile sind die Nummuliten des Mitteleocän und die wenigen Formen des Obereocän behandelt. Das Mitteleocän ist namentlich in Kabylien entwickelt, sowie in der Bergkette des Djurdjura, es gliedert sich in:

A. Etage Infranummulitique (Mergel, Kalke, Sandsteine).
B. Etage Nummulitique (Kalke).
C. Etage Supranummulitique (Conglomerate und Sandsteine).

In der Etage A finden sich die Nummuliten im Allgemeinen vereinzelt. Es überwiegen und sind geradezu charakteristisch für diese Etage gekörnelte subreticulate Nummuliten gegenüber den gekörnelten oder glatten Formen aus der Abtheilung der Simplices. Die kleinen Formen mit grosser Anfangskammer sind viel häufiger namentlich an Individuenzahl als die grossen. In Allem fanden sich 22 Formen, unter welchen nur 5 schon bekannte Arten resp. Varietäten waren. Formen aus den Gruppen des *N. Biarritzensis*, *N. discorbina*, *N. perforata*, *N. laevigata*, *N. Brongniarti* und *N. Defrancei* kommen vor und dominiren die 3 letzten Gruppen. — In dem Nummulitenkalk der Etage B sind die Nummuliten meist nicht gut erhalten und ist namentlich die Oberfläche derselben schwer zu studiren. Der ganze Habitus der Fauna ist ähnlich demjenigen von Etage A, nur findet man hier mehr Formen mit enger aufgerollter Spirale. 8 Formen wurden in Allem bestimmt, sie gehören in die Gruppen des *N. irregularis*, *N. perforata*, *N. laevigata* und *N. Defrancei*. Es überwiegen die *Laevigata*-Formen und neben ihnen Assilinen, namentlich *A. granulosa*, welche auch schon, wenn auch selten, in der Etage A vorkam.

In der vorwiegend aus Sandsteinen bestehenden Etage C sind die Nummuliten recht selten und überwiegen die gekörnelten Formen mit einfachen Septalverlängerungen. Am bezeichnendsten sind *N. Bellardi*, *N. Lucasana* und *N. perforata* alle aus der Gruppe des letzteren. Von Assilinen finden sich *A. exponens* und *A. mamillata*.

Das Obereocän enthält in Algerien meist keine Nummuliten und besteht aus ganz fossilarmen Fucoidenschichten. Im nordöstlichen Kabylien fand sich jedoch eine an kleinen Nummuliten reiche Schicht in diesem Complex eingeschaltet. Granulirte Formen überwiegen hier, ebenso wie in der

Schweiz, wo die wenigen Nummuliten des Flysch auch zu den granulirten Arten gehören. Alle Nummuliten des Obereocän finden sich auch im mittleren Eocän von Algier und ist sogar die Ähnlichkeit zu den tiefsten Schichten desselben, zu der Etage A, in Bezug auf die Assilinen am grössten.

Alles in allem hat das Eocän von Algier 50 Nummulitenformen geliefert, von welchen die Mehrzahl (31) für dieses Gebiet eigenthümlich sind. Sie vertheilen sich auf 5 Horizonte wie folgt:

		Haupt-Gruppen.
Obereocän	mit kleinen granulirten N. u. Assilinen.	
Mitteleocän	Horiz. C mit granulirten N. u. Assilinen	*N. perforata*, *A. exponens*
	Horz. B mit subreticulaten N. u. Assilinen	*N. laevigata*, *A. granulosa*
	Horiz. A mit subreticulaten N. . . .	*N. laevigata*, *N. Brongniarti*
Untereocän	mit striaten N.	*N. planulata*, *N. irregularis*, *N. Gizehensis*.

Diese Abtheilungen entsprechen so ziemlich den 4 unteren Nummuliten-Horizonten von DE LA HARPE, während die 4 oberen Horizonte desselben, die dem Obereocän und Oligocän angehören, nicht oder nur sehr unvollkommen in Algier vertreten wären. Die Beschreibung der zahlreichen neuen Formen wird in allernächster Zeit in den „Matériaux pour la carte géologique de l'Algérie" in Aussicht gestellt. **A. Andreae.**

Lebesconte: La Théorie, qui considère les *Cruziana* comme des contre-moulages de pistes d'animaux, ne peut plus exister. (Bull. soc. géol. de France. 3. sér. Bd. XVI. 1889. 512.)

Es wird die Vertheilung der Cruzianen im Grès armoricain, d. h. ihr gelegentlich verticales, schiefes, horizontales, mehrere Schichten durchsetzendes Auftreten als Beweis für die Ungiltigkeit der NATHORST'schen allbekannten Hypothese hingestellt, ohne dass Verf. sich die Mühe genommen hätte, auch nur mit wenig Worten die durchaus klaren und einleuchtenden Ausführungen NATHORST's gerade über diese Erscheinungsweise von Spuren zu berühren. **Dames.**

H. Boursault: Nouvelles empreintes problématiques des couches boloniennes du Postel (Pas-de-Calais). (Bull. soc. géol. de France. 3. sér. T. XVII. 725—728. 2 Textfig.)

Bei Postel, zwischen den beiden Fundorten Châtillon und Equihan, von denen ST. MEUNIER früher Bilobiten-ähnliche Körper des oberen Jura beschrieben hatte (cf. Jahrb. 1887. II. -209-), hat Verf. dieselben Körper insgesammt wiedergefunden. Dazu kommen noch zwei neue: *Taonurus boloniensis* und *Postelia Meunieri*, von welcher weder die Beschreibungen,

noch namentlich die durchaus misslungenen Abbildungen eine klare Vorstellung geben. Er findet die Merkmale der letzteren „en complet désaccord“ mit der Spuren-Theorie. Habeat sibi! **Dames.**

G. de Saporta: Origine paléontologique des arbres cultivés ou utilisés par l'homme. (Bibliothèque scientifique contemporaine. XVI. u. 360 p. mit 44 Textfiguren. Paris 1888.)

Die Arbeit zerfällt in einen kurzen, allgemeinen und einen ausführlicheren, speciellen Theil, woran einige Schlussfolgerungen angeknüpft werden. Der allgemeine Theil behandelt die Zusammensetzung der Wälder („les associations forestières“) und gibt zuerst eine Schilderung der verschiedenen Waldregionen von denen im nördlichsten Europa bis zu denen rings um das Mittelmeer. Die Wälder der Mediterranflora werden mit besonderer Vorliebe besprochen, und Verf. liefert sogar eine Aufzählung der in denselben vorkommenden Laubhölzer, wozu eine Eintheilung derselben nach dem Ursprung der verschiedenen Kategorien hervorgehoben wird. Ein kurzer Vergleich mit den Wäldern in N.-Amerika wird dann gegeben, und endlich werden die Wälder der Canarischen Inseln besprochen. Nach dieser Übersicht der Wälder vom nördlichen Skandinavien bis zur Sahara und den soeben genannten Inseln folgt dann die Besprechung der Verwandtschaftsverhältnisse der jetzigen Waldformationen mit denen der Vorwelt („rapport des associations végétales actuelles avec celles des temps antérieurs“). Von den Wäldern der palaeozoischen Zeit dürfte kein einziger Baumtypus, mit Ausnahme des des *Ginkgo*, jetzt mehr existiren, von der mesozoischen Zeit haben dagegen schon mehrere Typen die Jetztzeit überleben können, wie die Araucarien, Cedern, Kiefern, Cupressaceen, einige Cycadeen und wohl auch eine Zahl der cretaceischen Laubholztypen. Erst in der Tertiärzeit, und zwar insbesondere im Miocän, begegnen wir Waldformationen, welche den jetzigen mehr entsprechen, ja die jungeocäne Flora von Aix in der Provence zeigt sogar eine nicht geringe Ähnlichkeit mit der jetzigen Mediterranflora, immerhin mit einigen Verschiedenheiten, wie eine grössere Artenzahl mit einem Überwiegen der Arten mit persistenten Blättern.

Dann folgen einige allgemeine Bemerkungen über die Abstammung der jetzigen Flora von derjenigen der früheren Perioden, die Eintheilung dieser mit Rücksicht auf die fossilen Floren in den „palaeophytischen“ (Devon bis Perm), „mesophytischen“ (Trias bis Urgon) und „neophytischen“ (Cenoman bis Jetztzeit) Perioden. Endlich wird hervorgehoben, dass das Auftreten der Angiospermen etwa gleichzeitig mit der beginnenden Wärmeabnahme in den Polargegenden stattzufinden scheint, woran einige Bemerkungen über die Wichtigkeit der Wanderung der Pflanzen von den Polarländern gegen Süden — sowohl mit Rücksicht auf die Verbreitung der Arten wie auf die Entstehung neuer Species — in Folge der Wärmeabnahme geknüpft werden.

Dann folgt der weitaus umfangreichste specielle Theil (p. 45—322):

„analyse raisonné de l'origine et de la filation presumées des divers types de végétaux arborescents."

Die Gymnospermen werden zuerst besprochen mit den Gruppen[1] der Cycadeen, der Salisburieen und der Coniferen. Unter den Cycadeen werden *Cycas Steenstrupi* Heer aus der Kreide Grönlands als muthmaassliche Stammart der jetzigen *Cycas revoluta*, *Encephalartos Gorceixianus* Saporta aus dem Tertiär auf Kumi als Stammart der jetzigen *Encephalartos Lehmanni* besonders hervorgehoben. Von den Salisburien wird die Geschichte der Gattung *Ginkgo* mit besonderer Rücksicht auf die Vorläufer der jetzigen *Ginkgo biloba* ausführlich erläutert. Die Behandlung der Gruppe der Coniferen beginnt mit einer Übersicht der Taxaceen („série des Ifs"), in welcher die Gattungen *Taxites* und *Taxus*, *Torreya* und *Podocarpus* erwähnt werden; dann kommen die Kiefern („série des Pins") mit einer ausführlichen Besprechung der zur Gattung *Pinus* in eingeschränkterer Bemerkung gehörenden Menge von fossilen Arten. [Ref. bemerkt rücksichtlich *Pinus prodromus* Heer aus dem Jura Spitzbergens, dass dieser Rest zu undeutlich ist, um als ein sicherer Vertreter der Gattung gelten zu können.] Dann folgt eine Übersicht der wichtigsten fossilen Fichten und Tannen, Cedern und Lärchen („série des Sapins, des Cèdres et des Melèzes") und ferner der Araucarien und Cunninghamien („série des Araucariées et Cunninghamiées"), sowie der Taxodiaceen („série des Taxodinées"), diese mit *Sequoia, Glyptostrobus, Taxodium* und *Cryptomeria*, überall mit Rücksicht auf ihre erste Heimat, welche bei einer Menge der Gattungen in den Polarländern zu suchen ist. Dann folgen endlich die Cupressaceen („série des Cupressinées"), welche nach Verf. zuerst mit einem *Widdingtonia*-ähnlichem Typus aufgetreten sein dürften, insbesondere da diese Gattung selbst schon im Jura vorkommt. Die übrigen Cupressaceengattungen, welche besprochen oder erwähnt werden, sind *Callitris, Libocedrus, Thuya, Biota, Chamaecyparis, Cupressus* und am ausführlichsten *Juniperus*. Einige zusammenfassende Bemerkungen über die Entwickelungsgeschichte der europäischen Coniferengattungen werden dann als Rückblick der gewonnenen Übersicht gegeben.

Die Abtheilung der monokotyledonen Angiospermen beginnt mit einigen einleitenden Bemerkungen über das geologische Auftreten und die muthmaassliche Entstehung derselben. Diese Frage ist noch immer unentschieden. Die Meinung des Verf. erhellt aus den folgenden Sätzen, welche wir in extenso wiedergeben wollen, damit kein Missverständniss durch eine Übersetzung veranlasst werden kann: „L'opinion la moins invraisemblable est celle qui voit dans les Monocotylées, non pas une catégorie déterminée, mais plutôt un état d'évolution et de transformation moins avancé, qu'une partie des Angiospermes primitives n'aurait pas dépassé et auquel ces plantes se seraient arrêtées, les unes plus

[1] Wir benützen hier überall die Benennungen, welche vom Verf. selbst angewandt werden.

tôt, les autres plus tard, conservant ainsi une plus forte moyenne de traits empruntés à l'organisation primitive, d'abord commune à l'ensemble des Angiospermes." Die Monokotyledonen würden demgemäss den Vorläufern der Angiospermen oder den „Proangiospermen" am nächsten kommen, was nach Verf. insbesondere der bedeutend einfachere Bau ihrer Blätter andeuten würde. Verf. opponirt demzufolge gegen die Meinung von SCHENK, laut welcher die Monokotyledonen eine höhere Entwickelungsstufe als die Dikotyledonen einnehmen sollen. Was das geologische Auftreten jener betrifft, so scheint dasselbe in der Kreide etwa gleichzeitig mit diesen stattzufinden.

Die specielle Besprechung der Monokotylen beginnt mit der Gruppe der *Pandanus*-Gewächse („groupes des spadiciflores ou types pandanoïdes"), als deren Stammform die jurassische *Goniolina* betrachtet wird. Dann folgt die Gruppe der Palmen („groupe des palmiers ou phoenicoidées"), welche mit *Flabellaria longirhachis* UNGER schon in der jüngeren Kreide sich zeigt. Die tertiären Palmen in Europa betreffend, wird hervorgehoben, dass dieselben vorzugsweise zu Formen von niedriger oder mittelmässiger Grösse gehört haben dürften, während riesige Formen fehlen. Dies gilt insbesondere von den eocänen Palmen von Aix, und auch die verschiedenen Stämme, welche man in Frankreich mehrfach gefunden hat, sprechen für eine sehr gemässigte Grösse derselben. Als am sichersten bestimmte fossile Palmenreste sind jene anzusehen, welche den Typen *Sabal, Chamaerops* und *Phoenix* entsprechen, oder, wie schon SCHENK hervorgehoben hat, mit andern Worten jenen Gattungen, welche in der Jetztwelt am weitesten gegen Norden vorrücken. Die specielle Besprechung der zu denselben gehörigen fossilen Arten kann hier übergangen werden. Dann folgt die Gruppe der Liliifloren mit „série des Dracénées" und „série des Smilacinées". Von jenen kommen mehrere Arten von *Dracaena* als Vorläufer der jetzigen *Dracaena draco* in den tertiären Ablagerungen Europas vor, während *Yucca* gänzlich zu fehlen scheint. *Smilax* beginnt schon im Eocän und war während der Tertiärzeit in Europa häufig. Ferner wird die Gruppe der Arundineen („groupe des Arundinées") mit *Arundo* und *Bambusa* besprochen. Jene Gattung ist wenigstens von Aix (Eocän) mit Sicherheit bekannt, während *Arundo grönlandica* HEER aus der Kreide als zweifelhaft betrachtet wird. Auch mehrere zu *Bambusa* gebrachte Reste sind sehr zweifelhaft, doch dürften wahrscheinlich dazu gehörige Reste schon im Eocän vorkommen, während die Anwesenheit der Gattung in Europa während des Pliocän ganz ausser Zweifel steht. Von der Gruppe der Scitamineen („groupe des Scitaminées") hat das tertiäre Europa zweifellos entweder Musaceen, Cannaceen oder Marantaceen, ja möglicher Weise sogar Zingiberaceen gehabt, obschon es bisher nicht möglich geworden ist, die Gattungsbestimmungen der diesbezüglichen Reste mit Sicherheit durchzuführen.

Die Abtheilung der Dikotyledonen beginnt mit einer kurzen Einleitung, in welcher Verf. als Erklärung für das etwa gleichzeitige Auftreten dieser Pflanzen in Europa, Amerika und den arktischen Regionen das

Vorhandensein eines ehemaligen Continents zwischen Europa und Amerika annimmt, auf welchem die Dikotyledonen entstanden sein sollten und von welchem sie sich gegen Osten und Westen, sowie gegen Norden ausgebreitet hätten. [Ref. bemerkt dazu, dass das Vorkommen von *Populus primaeva* HEER in den urgonen Ablagerungen Grönlands bei Pattorfik hier nicht erwähnt wird. Auf S. 183, wo die Art besprochen wird, sagt Verf., dass das Vorkommen derselben in der erwähnten Ablagerung eine Bestätigung braucht, was durchaus unrichtig ist, denn die Angabe ist vollkommen sicher. Auf Grönland dürften demzufolge die Dikotyledonen nicht mit einmal massenhaft erschienen sein. Die dortigen Ablagerungen zwischen Urgon und Cenoman sind noch nicht hinreichend untersucht oder entbehren aller Fossilien, so dass nicht behauptet werden kann, dass die betreffenden Pflanzen dort plötzlich aufgetreten seien. Im Zusammenhang hiemit sei bemerkt, dass die Angabe auf S. 137 in der Fussnote, laut welcher die Dikotyledonen in den Wealdenablagerungen Portugals auftreten sollen, später in anderen Arbeiten des Verf. modificirt wird, so dass sie auch dort etwa gleichzeitig wie in Böhmen aufzutreten scheinen. Wie es sich mit den angeblichen Dikotyledonen im Wealden Amerikas verhält, ist noch unsicher. Ref. hat FONTAINE's Arbeit noch nicht bekommen; die Altersbestimmung der Schichten aber, welche die amerikanischen Geologen nach Pflanzenfossilien gemacht haben, hat sich so oft schon als zweifelhaft oder unrichtig erwiesen, dass man sich am besten auch gegen diese Behauptung bis auf Weiteres etwas reservirt verhalten kann.]

Die specielle Behandlung der Dikotyledonen beginnt mit der Gruppe der Amentaceen („groupe des Amentacées"). Unter denselben werden zuerst die Myricaceen („série des Myricacées") besprochen, wobei das Auftreten der Gattung *Comptonia* schon in der Kreide hervorgehoben wird. Auch die Betulaceen scheinen in der Kreide mit den beiden Gattungen *Betula* und *Alnus* repräsentirt zu sein, und zwar in den senonen Patoot-Ablagerungen Grönlands mit *Betula vetusta* HEER und *Alnus protogaea* HEER, deren Bestimmungen nach Verf. richtig sein dürften. [Ref. hegt aber in dieser Hinsicht grosse Zweifel.] Der Ursprung dieser beiden Gattungen scheint demzufolge im hohen Norden zu suchen sein; die Schilderung ihrer ferneren Entwickelung durch das Tertiär muss hier übergangen werden. Von den Corylaceen werden die Gattungen *Ostrya, Carpinus* und *Corylus* besprochen, sämmtlich erst im Tertiär bekannt, und dann folgen die Buchen („série des Hêtres ou Faginées") mit einer ausführlichen Besprechung der fossilen *Fagus*-Arten, welche nach Verf. schon in der Kreide durch *Fagus polyclada* LESQUEREUX und *Fagus prisca* ETTINGSHAUSEN repräsentirt sind. [Die vom Ref. aus Japan beschriebenen Arten werden aber nicht erwähnt.] Dann folgen die Kastanienbäume („série des Castaninées ou Châtaigniers"), welche als eine niedrigere Entwickelungsstufe der Eichen betrachtet werden, während die Gattung *Dryophyllum* der Kreide als ein gemeinsamer Stammtypus von beiden aufgefasst wird. Mehrere *Dryophyllum*-Arten im Eocän dürften nach Verf. das Vorkommen von wirklichen Kastanien schon während dieser Zeit ankündigen, während man im

Miocän den unmittelbaren Vorläufern sowohl von *Castanea vulgaris* Lam. wie *Castanea pumila* Mill. begegnet, und zwar, wie es scheint, am frühesten in den arktischen Tertiärablagerungen. Verf. glaubt nämlich, dass diese älter als das Miocän Europas sind und daher eher zum Eocän zu rechnen seien. [Eine ganz willkürliche Behauptung. Ref.]

Die Eichen („série des Quercinées") werden dann ausführlich besprochen (S. 159—181), wobei jedoch die am wenigsten bekannten Arten übergangen werden. Die Zeit anzugeben, in welcher die Gattung *Quercus* in unserer jetzigen Auffassung schon entwickelt war, ist um so schwieriger, weil die obere Kreide und das Palaeocän neben ihren *Dryophyllum*-Arten wahrscheinlich auch *Pasiana* aufzuweisen haben, wie *Pasianopsis retinervis* und *sinuatus* Saporta et Marion von Gelinden, oder Typen, welche Übergänge von Unterabtheilungen der Gattung *Quercus* gegen *Castanopsis* darstellen. Sowohl in den senonen Kreideablagerungen bei Aachen wie bei Patoot in Grönland dürften jedoch wirkliche Eichen vorkommen und auch in den Kreideablagerungen Nordamerikas (Dakotah-Group) nicht fehlen.

Die Eichen der palaeocänen Ablagerungen bei Gelinden dürften wenigstens zum grössten Theil der Section *Cerris* angehört haben, und von der Zeit an scheint diese Section Europa nimmer verlassen zu haben, was von einer Menge von Arten in den tertiären Ablagerungen angekündigt wird. Gegen das Ende des Eocäns und während des Oligocäns kamen auch Arten der Section *Erythrobalanus* vor, zu welchen sich auch Arten der Section *Rubra* gesellt haben, welche später in Europa gänzlich vernichtet worden ist. Etwa gleichzeitig dürften die zur Section *Ilex* gehörigen Arten aufgetreten sein; dieselben fehlen sowohl in den arktischen Tertiärablagerungen wie im Tertiär Nordamerikas. Der Ursprung dieser Section ist demzufolge in Südeuropa zu suchen, während dagegen die Section *Lepidobalanus*, welche jetzt besprochen wird, im hohen Norden entstanden sein dürfte, wo *Quercus grönlandica* Heer aus Grönland und *Quercus Furnhjelmi* Heer aus Alaska ausgezeichnete Repräsentanten dieser Section sind. Andere Arten derselben kommen in Deutschland vor, während die Section erst später in Frankreich auftritt, was auch eine Wanderung gegen Süden anzudeuten scheint. Mit der Besprechung der Stammreihen der einzelnen Arten können wir uns hier nicht beschäftigen, so interessant sie auch sein könnte.

Wir kommen jetzt zur „groupe des Platanoïdées", welche mit der „série des Salicinées" beginnt. Diese scheint im hohen Norden ihren Ursprung zu haben, denn hier treffen wir schon im Urgon *Populus primaeva* Heer, welche zur Section *Euphratica* oder der Lederpappeln gehört, und von welcher die ganze Serie abstammen dürfte. Im Cenoman Grönlands finden wir sogar vier Arten derselben Section, und in den entsprechenden Ablagerungen Amerikas finden sich nicht nur Pappeln, sondern auch eine *Salix*-Art, *Salix protophylla* Lesquereux. Auch von Böhmen hat Velenovsky eine *Salix* aus den cenomanen Lagern beschrieben und vom Palaeocän aufwärts wird die Gattung häufiger repräsentirt. Die Darstellung

der Entwickelung der verschiedenen Sectionen der Pappeln und Weiden müssen wir übergehen. In der „série des Balsamiflorées“ wird *Liquidambar* besprochen [wobei Verf. übersehen zu haben scheint, dass Ref. *L. formosana* fossil aus Japan beschrieben hat]; Verf. meint, dass *L. europaeum* einen nördlichen Ursprung hat, doch in einem Lande, das Europa näher als Grönland liegt, weil man nur einmal ein fossiles *Liquidambar*-Blatt in Grönland gefunden hat. Diese Art ist bekanntlich mit der amerikanischen *L. styraciflorum* L. am nächsten verwandt, während *Liquidambar protensum* Unger als directe Stammform der jetzigen *L. orientale* Mill. in Kleinasien betrachtet wird. Dann folgt die Behandlung der Platanen („série des Platanes“), welche schon unter den ältesten Dikotyledonen vorzukommen scheinen, und zwar sowohl in den Cenomanablagerungen Grönlands wie Nordamerikas. Verf. meint ferner mit Heer, dass *Credneria rhomboidea* Velenovsky aus dem Cenoman Böhmens zu *Platanus Heerii* gehören dürfte, und dass die echten Crednerieen in den Kreideablagerungen Europas als eine Stammform der Platanen aufzufassen sein könnten, welche hier diesen Typus vertreten haben dürften. Die nächste Stammreihe der jetzigen Platane scheint mit *Platanus aceroides* Göppert zu beginnen, welche schon im Tertiär Spitzbergens und Grönlands vorkommt und zwar zusammen mit *Platanus Guillelmae* Göppert. Von hier aus würde der Typus sich nach Verf. nach Europa und Amerika ausgebreitet haben und wurde er in Europa, wie die Tuffablagerungen bei Meximieux und in Toscana zeigen, erst gegen die Quartärzeit vernichtet, während er in Nordamerika noch fortlebt.

Die Gruppe der Urticineen wird in 3 Serien behandelt, und zwar zuerst die „série des Morées“ mit den Gattungen *Morus* und *Ficus*. Von *Morus* kennt man nur ein pliocänes Blattfossil (*Morus rubra pliocenica*) aus den vulcanischen Tuffen Cantals, und man konnte demzufolge vermuthen, dass die Gattung im vorherigen Tertiär Europas gefehlt hat. Dasselbe scheint nahezu auch mit den Feigen der Fall gewesen zu sein, wenn man sich nämlich zu den Vorläufern der *Ficus carica* hält. Erst *Ficus Dombeiopsis* Unger im Miocän dürfte als ein näherer Verwandter des jetzigen Feigenbaums betrachtet werden können, und auch eine etwas jüngere Art in Frankreich gehört zu demselben Typus, wozu man endlich in den Travertinen Toscanas sowie in quartären Tuffen bei Fontainebleau und im mittleren Frankreich Reste des wirklichen *Ficus carica* gefunden hat. Die übrigen fossilen *Ficus*-Arten werden nicht behandelt, es wird ganz richtig hervorgehoben, dass eine Menge derselben, inbegriffen *Ficus tiliaefolia*, eher zu anderen Gattungen gehören dürfte. Doch kommen auch wirkliche *Ficus*-Arten vom Typus der *Ficus sycomorus* schon im Eocän Englands und Frankreichs vor. In „série des Celtidées“ werden die Reste der Gattung *Celtis* besprochen. Dieselbe tritt im Eocän auf, fehlt in der arktischen Tertiärflora und dürfte demzufolge nicht vom Norden ausgegangen sein. Bei der Besprechung der Ulmaceen („série des Ulmacées“) wird zuerst hervorgehoben, dass die Gattung *Microptelea*, welche in der arktischen fossilen Flora fehlt, und welche eine überwiegende südliche

Ausbreitung hat, auch ursprünglich eine südlichere Heimat als *Ulmus* und *Zelkova* gehabt haben dürfte, welch' letztgenannte dagegen vom Norden stamme. Die erstgenannte Gattung *(Microptelea)* kommt in der jungeocänen Ablagerung bei Aix vor und auch *Ulmus antiquissima* Saporta von Sezanne scheint persistente Blätter gehabt und demzufolge sich an *Microptelea* angeknüpft zu haben. Auch *Ulmus plurinervia* Unger und *U. punctata* A. Br. schliessen sich *Microptelea* an. Für *Zelkova* wird dagegen ein nördlicher Ursprung angenommen, und zwar weil Heer eine Art aus den Patootablagerungen Grönlands angeführt hat [die Gattungsbestimmung dieser Art ist nach der Meinung des Ref. sehr zweifelhaft] und weil *Zelkova (Planera) Ungeri* Ett. auch aus den Tertiärablagerungen Grönlands mehrfach angegeben worden ist. [Ref. bemerkt aber, dass alle Angaben dieser Art in Grönland sich auf Blattfragmente beziehen, und dass kein einziges vollständiges Blatt dort gefunden worden ist, während solche sonst, wo die Art wirklich vorkommt, nicht selten sind. Es ist nach ihm demzufolge sehr zweifelhaft, ob *Zelkova Ungeri* bis jetzt in der arktischen Tertiärflora gefunden worden ist.] Im miocänen Europa war *Zelkova (Planera) Ungeri* bekanntlich häufig. Auch Verwandte der japanischen *Zelkova Keakii* Miq. und *Z. stipulacea* Franch. haben im mio-pliocänen Europa nicht gefehlt.

Die ersten *Ulmus*-Arten in Europa, wie *Ulmus primaeva* Saporta (Tongrien) und *U. prisca* Unger (älteres Miocän), scheinen sich an südasiatische Typen anzuschliessen und ihre Blätter waren sogar möglicherweise persistent. Erst später scheinen die directen Stammformen unserer europäischen Ulmen nach Europa eingewandert zu sein, und zwar vom hohen Norden, wo überhaupt in den höchsten Breitegraden Pflanzenfossilien gefunden wurden, und zwar *Ulmus borealis* Heer sowohl auf Grinnell-Land wie auf Spitzbergen.

Von der Gruppe der Laurineen werden drei „Serien" besprochen, nämlich die der Lorbeerbäume, die der *Lindera* oder *Sassafras* und die der Kanellbäume. Von den Lorbeerbäumen scheint die Gattung *Laurus* schon in der mittleren Kreide aufzutreten, wo die Gattung sowohl in Frankreich (Turon) wie auf Grönland (Cenoman und Senon) repräsentirt ist. Noch während des Tertiärs war die Gattung durch *Laurus primigenia* Unger und *L. Reussii* Ettingshausen auf Grönland vertreten. In Europa kann man die Entwickelung der Gattung bis zum Beginn der quartären Zeit verfolgen, während welcher eine *Laurus* zusammen mit *Elephas antiquus* bei Fontainebleau vorkam. Ausser *Laurus* waren im Tertiär Europas auch die Gattungen *Persea*, *Phoebe* und möglicherweise auch *Machilus* und *Tetranthera* vertreten.

Auch *Sassafras* kommt schon in den cenomanen und senonen Ablagerungen Grönlands vor und zeigt sich in Europa wenigstens vom Palaeocän aufwärts bis zum Pliocän. Etwa ähnlich zeigt sich die Geschichte des Kannelbaums, *Cinnamomum*, welcher auch in der Kreide Grönlands repräsentirt ist und in Europa vom Palaeocän aufwärts häufig war, zwar mit Arten, welche sich sehr nahe an die japanischen anschliessen. Auch

die fossilen *Litsaea*-Arten Europas sind mit japanischen am nächsten verwandt. *Oreodaphne Heerii* Gaud., allgemein verbreitet in den pliocänen Ablagerungen Italiens und Frankreichs, dürfte dagegen kaum verschieden von der jetzigen *Oreodaphne foetens* N. der Kanarieninseln sein.

Wir haben jetzt etwa die Hälfte der in der betreffenden Arbeit besprochenen Dikotyledonenfamilien in grösster Kürze erwähnt, es würde uns aber zu weit führen, die übrigen auch mit derselben Kürze zu besprechen, und wir müssen uns demzufolge zu einer nackten Angabe des Inhaltes des übrigen Theiles dieser Abschnitte beschränken. Die Gruppen und „Serien", welche besprochen werden, sind folgende: Die Gruppe der Oleineen mit „série des Oliviers" *(Olea)* und „série des Frênes" *(Fraxinus)*; die Gruppe der Apocyneen mit „série des Lauriers-roses" *(Nerium)*; die Gruppe der Myrsineen *(Myrsine)*; die Gruppe der Ebenaceen mit „série des *Diospyros* ou Plaqueminiers"; die Gruppe der Lonicereen mit „série des Viornes" *(Viburnum)* und „série des Cornouillers" *(Cornus)*; die Gruppe der Ampelideen *(Cissus, Vitis)*; die Gruppe der Araliaceen mit „série des Lierres" *(Hedera)*; die Gruppe der Magnoliaceen mit „série des Magnoliers" *(Magnolia)* und „série des Tulipiers" *(Liriodendron)*; die Gruppe der Malvoideen mit „série des Hibiscées" *(Hibiscus* und *Gossypium)*, „série des Bombacées" *(Bombax)*, „série des Sterculiées" *(Sterculia, Pterospermum)* und „série des Tilleuls" *(Tilia, Apeiba, Grewia)*; die Gruppe der Sapindaceen mit „série des Savonniers" *(Sapindus)* und „série des Erables" *(Acer)*; die Gruppe der Euphorbiaceen mit „série des Euphorbes" *(Euphorbiophyllum)* und „série des Buis" *(Buxus)*; die Gruppe der Frangulineen mit „série des Houx" *(Ilex)* und „série des Jujubiers" *(Zizyphus)*; die Gruppe der Terebinthineen mit „série des Noyers" *(Engelhardtia, Juglans, Carya, Pterocarya)*, „série des Térébinthes" *(Pistacia)*, „série des Sumacs" *(Rhus)* und „série des Ailantes" *(Ailantus)*; die Gruppe der Myrtoideen mit „série des Myrtes" *(Myrtus)* und „série des Grenadiers" *(Punica)*; die Gruppe der Rosifloren mit „série des Pomacées" *(Pyrus, Sorbus, Crataegus)*, „série des Rosiers" *(Rosa)* und „série des Amygdalées" *(Prunus, Amygdalus)*; endlich die Gruppe der Leguminosen mit „série des Lotées" *(Caragana, Robinia)*, „série des Dalbergiées" *(Dalbergia)*, „série des Sophorées" *(Sophora, Colpurnia, Virgilia)*, „série des Gainiers" *(Cercis)*, „série des Césalpiniées" *(Copaifera, Caesalpinia, Podogonium, Cassia)* und „série des Mimosées" *(Acacia, Mimosa)*.

Der letzte Abschnitt, „Conclusions", behandelt vorzugsweise die Wanderung der Arten von den Nord-Polarländern der Wärmeabnahme der Erde zufolge, welche sich zuerst ringsum die Pole bemerkbar gemacht haben musste, infolge dessen die Pflanzen gegen Süden sich auszubreiten begannen. Gleichzeitig musste aber auch eine Temperaturabnahme auf den Gebirgen der jetzigen temperirten Länder stattgefunden haben, und diese Gebirge dürften folglich auch als Bildungsherde für die jetzige Vegetation der temperirten Länder anzusehen sein. Nach Verf. sind es insbesondere die Arten mit abfallenden Blättern, welche von Norden ausgegangen sein dürften. Er nimmt mit Gardner [auf dessen Behauptungen kein allzu

grosses Gewicht zu legen ist! Ref.] an, dass die pflanzenführenden Tertiärlager der arktischen Länder nicht miocän, wie Heer meint, sondern eocän sind. [Hiebei wird aber sowohl die Möglichkeit einer Verschiebung der Pole, sowie die Möglichkeit eines Wechselns von wärmeren und kälteren Perioden auch in früheren geologischen Zeiten gänzlich ausser Betracht gelassen. Ref.]

[Die Arbeit, über deren Inhalt wir nur kurze Andeutungen gegeben haben, kann als eine sehr gute Übersicht unserer jetzigen Kenntniss des fossilen Vorkommens der besprochenen Familien betrachtet werden und sollte von einem jeden Palaeophytologen und Botaniker, welcher sich um diese Fragen interessirt, studirt werden. Mögen auch mehrere Bestimmungen, welche sich nur auf Blattfossilien gründen, noch unsicher sein, mag man auch in mehreren Fragen eine vom Verf. abweichende Meinung haben, die Arbeit enthält jedoch so viele originelle Gesichtspunkte, dass sie als sehr anregend betrachtet werden muss. Dazu findet der Palaeophytolog in derselben mehrere neue, einzelne Arten betreffende Angaben des Verf.'s, welche bisher nicht veröffentlicht waren. Ref.]

Nathorst.

E. Weiss: Beobachtungen an Sigillarien von Wettin und Umgegend. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Bd. L. 1889. 376—379.)

Es war in der Mai-Sitzung 1889, als der unvergessliche Weiss der deutschen geologischen Gesellschaft diese interessanten Beobachtungen darlegte und damit an diesem Orte die Reihe seiner werthvollen Mittheilungen schloss.

Die Wettiner Steinkohlengruben hatten ihm für die Bearbeitung einer eingehenden Monographie der Sigillarien sehr wichtiges Material geliefert, über welches er Bericht erstattete. Die betreffenden Stücke bilden eine fortlaufende Reihe von Formen, welche die *Sigillaria spinulosa* mit *Sig. Brardi* und *Sig. Menardi* eng verbinden.

Weiss legt zunächst ein der Universitätssammlung in Halle gehöriges Exemplar vor, welches auf der einen Seite Cancellaten-Form besitzt und der *Sig. Brardi* entspricht, während auf der anderen Seite *Sig. spinulosa* mit Leiodermarien-Structur vorliegt. Dieser Unterschied, wie auch die geringe Abplattung des Stückes, sind nach Weiss augenscheinlich nicht durch den Gebirgsdruck bewirkt worden, wie überhaupt die Abplattung liegend eingebetteter Stämme nicht Folge einer Pressung, sondern nur eines Zusammenfallens ist. Die Leiodermarien-Oberfläche ging aus der Cancellaten-Oberfläche hervor durch Ausfüllung der Furchen beim Wachsthum.

Ein zweites Exsmplar in der Gegend von Wettin, und zwar aus dem Werder'schen Steinbruche hei Rothenburg (nicht Rothliegendes, sondern mittlere Ottweiler Schichten nach den Untersuchungen von v. Fritsch und Beyschlag) zeigt in seinem oberen Theile Cancellaten-Form mit Narben ähnlich denen der *Sig. Defrancei* Brongn.; im unteren Theile aber Leiodermarien-Oberfläche mit Narben derselben Form.

An diese Fälle schliessen sich zahlreiche solche an, bei denen ein

periodisches Aufeinanderfolgen von gedrängteren und lockereren Blattnarben mit dichteren, d. h. niedrigeren und lockeren (oder höheren) Polstern zu beobachten ist. Diese Erscheinung zu erklären genügt es, meint Weiss, auf das Wachsthum zu verweisen, welches durch verschiedene Einflüsse befördert oder gehemmt sein kann, ohne dass nur eine einzige Ursache, etwa die zeitweise mangelnden Lichtes, dafür in Anspruch genommen zu werden braucht.

In gewissen Fällen (bis jetzt bei dem Typus *Brardi*, *spinulosa* und dem Typus *Defrancei* aff.) bezeichnet die Leiodermarien-Form der Oberfläche ein späteres, die Cancellaten-Form ein früheres Stadium des Wachsthums der Pflanze. Auch bei *Rhytidodendron* Boulay, welches Weiss zu *Sigillaria* zieht, vollzieht sich ein rascher Übergang von der Cancellaten- in die Leiodermarien-Oberfläche. Es bleibt aber noch immer die Möglichkeit bestehen, dass manche Sigillarien ihr ganzes Leben hindurch mit Leiodermarien-Oberfläche versehen waren (Leiodermarien der tieferen Schichten der Steinkohlenformation), vielleicht auch andere nur als Cancellaten mit Gitterfurchen existirten.

Ob auch die eigentlichen Sigillarien, die *Rhytidolepis*-Arten, mit dem Alter durch Verschwinden der Längsfurchen in die Leiodermarien-Form übergehen können, bleibt eine offene Frage. Dafür zu sprechen scheint *Sig. alternans* in der *Syringodendron*-Form.

Auf Grund dieser Thatsachen betrachtet Weiss jene vier Sectionen von Sigillarien, welche man seit Brongniart und Goldenberg gewohnt ist, ihrer Systematik zu Grunde zu legen, nur noch als Oberflächenstructuren, als welche sie bei der Übersicht der Sigillarien eine weit beschränktere Verwendung finden können, als seither. Nach ihrer innigeren Verknüpfung unter einander führt er die Sigillarien auf zwei Hauptgruppen zurück, welchen sich die bisherigen Gruppen wie folgt unterordnen:

A. Subsigillarien	B. Ensigillarien
1. Leiodermarien. — 2. Cancellaten.	3. Favularien. — 4. *Rhytidolepis*.

Sterzel.

A. Schenk: Jurassische Hölzer von Green Harbour auf Spitzbergen. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1890. No. 1. Stockholm.)

Der Verf. untersuchte die im Reichsmuseum zu Stockholm befindlichen Originalexemplare dreier Coniferenhölzer, welche Cramer im ersten Bande der „Flora fossilis arctica" von Heer unter dem Namen *Pinites latiporus*, *P. pauciporus* und *P. cavernosus* beschrieb und abbildete. Sie wurden von Cramer als dem Miocän angehörig betrachtet, gehören aber nach Nathorst, von welchem der Verf. die Hölzer zur Revision erhielt, den oberjurassischen Schichten von Cap Staratschin und Green Harbour an.

1) *Pinites latiporus* Cramer wurde von Kraus zu *Araucarioxylon*, von Schröter zu *Cedroxylon* Kraus (wegen des Fehlens von Harzgängen

und Harzparenchym) gebracht. SCHENK schliesst sich der KRAUS'schen Bestimmung an und bezeichnet als charakteristisches Merkmal des fraglichen Holzes die sich berührenden, einreihigen, am oberen und unteren Ende abgeplatteten, an den seitlichen Rändern convexen Hoftüpfel auf den Radialwänden der Tracheiden, als unzuverlässiges Merkmal aber das Fehlen von harzführendem Gewebe, da solches auch die Hölzer von *Dammara* und *Araucaria* entbehren oder doch nur selten besitzen. — Ein Holz von gleichem Bau beschrieb CONWENTZ als *Araucarioxylon latiporosum* von Salzgitter in Hannover (mittlerer Lias) und FELIX als *A. Koreanum* von Korea („Tertiär oder Trias"). Das Holz hat also einen grossen Verbreitungsbezirk. Vielleicht kann es in Verbindung gebracht werden mit einem anscheinend zu *Araucaria* gehörenden Zapfen aus gleichalterigen Lagern bei Green Harbour und mit ebendaselbst gefundenen zapfentragenden Zweigen der muthmasslichen *Sequoia Reichenbachi* HEER (non GEINITZ). Es zeigt Ähnlichkeit mit *Protopitys*, in welcher Gattung SOLMS und KRAUS das Holz einer Archegoniate, SCHENK dagegen ein Coniferenholz von schlechter Erhaltung erblickt. Analogien bilden die quergezogenen Tüpfel, die dünnen Wände der Tracheiden, die zahlreichen Gewebelücken und das Überwiegen des Radialdurchmessers im Strahlenparenchym.

2) *Pinites cavernosus* CRAMER. In den von CRAMER als Harzlücken bezeichneten Gewebelücken erblickt SCHENK Fäulnisserscheinungen. Wegen des Fehlens oder doch spärlichen Vorkommens von Harzgängen und von harzführendem Parenchym, sowie wegen der kreisrunden, meist einreihigen Tüpfel wird das Holz zur Gruppe *Cedroxylon* KRAUS (Tannen, Cedern, Balsamtannen) gestellt. — In denselben Schichten kommen Zapfen von *Schizolepis* und *Cedrus*-ähnliche Kurztriebe vor, die vielleicht mit diesem Holze in Zusammenhang zu bringen sind.

3) *Pinites pauciporus* CRAMER, schwerlich von der vorigen Art verschieden, gleichfalls nicht gut erhalten, besitzt kreisrunde, einreihige, ziemlich entfernt stehende Radialtüpfel und 2—7 Zellen hohe Markstrahlen. Harzführende Zellen und Harzgänge fehlen. — Der Artname CRAMER's ist nach SCHENK Erhaltungszustand oder lediglich durch die bei allen Coniferen locale Vertheilung der Radialtüpfel, die an verschiedenen Stellen reichlicher oder sparsamer vorhanden sind, bedingt.

Der Verf. ist geneigt, diese sämmtlichen Hölzer als Wurzelhölzer zu betrachten, da die Zahl der Herbstholzzellenreihen bei allen eine sehr geringe (bis 5) ist. **Sterzel.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

A. Agassiz: Three letters from Alexander Agassiz to the Hon. Marshall Mc. Donald, U. St. Commissioner of fish and fisheries, on the dredging operations of the West coast of Central America to the Galapagos, to the West coast of Mexico and in the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. fish commission steamer „Albatros“ Lieut. Commander. Z. W. Tanner. U. S. N. commanding. (Bull. Mus. compar. Zool. Harvard Coll. Vol. XXI. No. 4. 8°.)

J. Almera: Descubrimiento del Carbonifero inferior ó Culm en el Putxet y Vallcarca. 2 partes. (Cron. Cient. 4°. 8 p.) Barcelona 1889—91.

L. von Ammon: Die permischen Amphibien der Rheinpfalz. 4°. Mit 5 Tafeln. München 1891.

F. A. Bather: British fossil Crinoids — V. Botryocrinus, Wenlock Limestone. (Ann. mag. Nat. Hist. 6 ser. Vol. 7. 1891. S. 389—413. t. 13.)

R. Beck: Die Grundmoräne des nordischen Binneneises. (Isis. Abh. 2.) Dresden 1891.

C. Berg: La Formación Carbonifera de la Republica Argentina. (Anales Soc. Cient. Argent. 8°. 4 p.) Buenos Aires 1891.

G. A. Boulenger: On some Chelonian Remains preserved in the Museum of the Royal College of Surgeons. (Proceed. of the Zool. Soc. of London 1891. S. 4—8. 6 Textfig.)

-- — On British Remains of Homoeosaurus, with Remarks on the Classification of the Rhynchocephalia. (Ebenda. 167—172. 2 Textfig.)

Carez et Douvillé: Annuaire Géologique Universel. Revue de Géologie et de Paléontologie. Tome VI, contenant l'analyse de tous les ouvrages de Géologie et de Paléontologie publiés en 1889. gr. 8°. 1195 p. Paris 1891.

Carte Géologique détaillée de la France à l'échelle du 80000, publiée par le Ministère des Travaux Publics. Feuille 28: Saint-Lô. 89. Vannes. 105. Ancenis. 183. Brives. fol. Paris 1891.

C. Chelius: Zur Benutzung des Methylenjodids. (Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde zu Darmstadt. IV. Folge. 11. Heft. 1890.)

— — Frittung von Rothliegendem Sandstein im einem Bohrloch. (Ibid.)

W. B. Clark: Report of the scientific expedition into Southern Maryland. (Johns Hopkins University Circular. Vol. X. No. 89. 1891. 4°. 8 S. 1 Kartenskizze.)

A. P. Coleman: Drift of Central Ontario (Second Contribution). (Trans. Roy. Soc. III. 11—18.) Canada 1890.

W. Deecke: Wanderungen in der nördlichen Basilicata (Unteritalien). (Mitth. Geogr. Ges. d. naturhist. Mus. 31 S.) Lübeck 1891.

Depéret: Les Animaux pliocènes du Roussillon, suite. (Mém. de Paléont. Société géol. de France. Tome I. Fasc. 4. p. 65—88. 2 plchs. 4°. Paris 1891.

C. Diener: Der Gebirgsbau der Westalpen. Mit 2 Karten. Wien 1891.

Dollfus et G. Ramond: Notes de Géologie Parisienne. Le Chemin de fer des Moulineaux. gr. 8°. 11 p. 1 planche de coupes. Paris 1890.

E. Favre et Hans Schardt: Revue géologique suisse pour l'année 1890. XXI. 8°. Genf 1891.

Flot: Description de deux Oiseaux nouveaux du Gypse Parisien. (Mém. de Paléont. Société géol. de France. Tome I. Fasc. 4. 10 p. av. plche. 4°.) Paris 1891.

M. Fürbringer: II. Internationaler ornithologischer Congress. 3. Section. Anatomie der Vögel (enthält auch Referate über palaeontologische Abhandlungen über Vögel). 1891.

K. D. Glinka: Der District Komny in geologischer Hinsicht. (Materialien zur Bodenschätzung des Gouvernements Poltawa.) 8°. 75 S. (r.) St. Petersburg 1891.

C. W. von Gümbel: Geologische Bemerkungen über die Thermen von Bormio und das Ortlergebirge. (Sitzungsber. der math.-physik. Cl. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. 1891. Bd. 21. S. 79—120.)

* H. Hermite: Géologie. Principes Explication de l'Époque quaternaire sans hypothèses. 145 S. 8°. Neuchâtel 1891.

R. T. Hill: The Comanche Series of the Texas-Arkansas Region (Bull. of the Geol. Soc. of America. Vol. II. 1891. 503—528.)

— — Contributions to the Geology of the Southwest. (The American Geologist. Februar 1891.)

— — Notes on the Geology of the Southwest. (Ebenda. April und Juni 1891.)

E. Hussak: Contribuiçoes mineralogicas e petrographicas. (Boletim da commissão geogr. e geol. do Estado de S. Paulo. No. 7. p. 244—281. 1890.)

A. Jentzsch: Bericht über die geologische Abtheilung des Provincialmuseums der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft bei Gelegenheit der Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellschaft 1890. (Schriften der Phys.-ökon. Ges. Königsberg. Bd. 31. S. 105—145.)

A. Karpinsky: Zur Ammoneenfauna der Artinsk-Stufe. (Mélang. géol. et paléont. tir. du Bulletin de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. Tome I. S. 65—80. 15 Textfig. 1891.)

W. Kilian: Contributions à la connaissance géologique des chaînes alpines entre Moutiers (Savoie) et Barcelonnette (Basses-Alpes). Terrains antérieurs au jurassique. (Compt. rend. 3. Januar 1891. 4 p. 4°.) Paris.

— — Notes géologiques sur le Jura du Doubs. Partie V. Sur une Ammonite nouvelle du Callovien de Mathay (Doubs). (Mém. Soc. d'Emul. gr. 8°. 18 p. 2 planches.) Montbéliard 1890.

— — Sur la structure du Massif de Varbuche (Savoie). gr. 8°. 16 p. 1 planche. Chambéry 1891.

N. Krischtafowitsch: Anzeichen einer interglacialen Epoche in Central-Russland. 8°. 215 S. Moskau 1891.

* Langenhan und Grundey: Das Kieslingswalder Gestein und seine Versteinerungen. Mit 6 Tafeln Abbildungen nach der Natur gezeichnet. (Sep.-Abdr. a. d. 10. Jahresber. d. Glatzer Gebirgs-Vereins. 4°.) Breslau 1891.

A. C. Lane: On the Recognition of the Angles of Crystals in thin Sections. (Bull. Geol. Soc. America. II. p. 365—382. pl. 14. 1891.)

— — Petrographical Tables. (Amer. Geol. p. 341—343. 1891.)

R. Lepsius: Über die fossilen Reste aus dem mitteloligocänen Meeressandstein bei Heppenheim an der Bergstrasse. (Notizbl. d. Vereins f. Erdkunde zu Darmstadt. IV. Folge. 11. Heft. 1890.)

— — Das Bohrloch der Gebrüder Becker in der Mauerstrasse zu Darmstadt. (Ibid.)

F. Loewinson-Lessing: Étude sur la composition chimique des roches éruptives. (Bull. soc. belge de Géol. etc. 4. 15 p. 1890.)

E. de Margerie: Géologie. Asie et Amérique. (Revue des principales publications 1889. Extrait de l'Annuaire Géologique universel tome VI. 8°. 47 p.) Le Mans 1890.

K. Martin: Die Fossilien von Java auf Grund einer Sammlung von Dr. R. D. M. Verbeek. 1. Heft. Die Foraminiferen-führenden Gesteine. (Sammlungen des Geologischen Reichsmuseums in Leiden. Neue Folge. Bd. I. Heft 1. Fol. 12. 1 Taf.) Leiden 1891.

* W. J. Mc. Gee: The Field of Geology and its promise for the future. (Bull. Minnesota Acad. Nat. Sc. Vol. III. No. 3. 8°.)

* — — The flood plains of Rivers. (Forum, Apr. 1891. 8°.)

* — — Encroachments of the sea. (Forum, June 1890. 8°.)

* W. J. Mc. Gee: The Appomattox formation in the Mississippi Embrayment. (Bull. geol. Soc. Am. Vol. 2. 8°.)
* — — The southern extension of the Appomattox formation. (Bull. geol. Soc. Am. Vol. 1. 8°.)
* — — An account of the progress in Geology for the jears 1887—88. (Smiths. Rep. for 1888. 8°.) Washington 1890.

A. Michalski: Die Ammoniten der unteren Wolgastufe. (Mémoires du Comité géol. Vol. VIII. No. 2. 330 p. 13 pl.) St. Petersburg 1890.

E. Mojat: Die Granaten von Auerbach an der Bergstrasse. (Notizblatt des Vereins f. Erdkunde zu Darmstadt. 4. Folge. 11 Heft.) 1890.

J. V. Mouchketow: Le tremblement de terre de Verny, 28 Mai (9 Juin) 1887. (Mémoires du Comité géol. Vol. X. No. 1. 154 p. avec 4 cartes et 43 politipages d. l. texte.) St. Petersburg 1890.

A. G. Nathorst: Fortsatta anmärkningar om den „grönländska vegetationens historia. (Öfvers. af K. Vet. Ak. Förhandl. S. 197—239. 1891.)

— — Jordens Historia efter M. Neumayr's Erdgeschichte utarbetad med särskild Hänsyn till Nordens Urverld. Häft 7. (S. 481—560.) 1891.

J. Niedzwiedzki: Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia, sowie der an diese angrenzenden Gebirgsglieder. V. (Schluss.) S. 199—231. Lemberg 1891.

— — Das Salzgebirge von Kalusz in Ostgalizien. 18 S. Lemberg 1891.

S. Nikitin: Carte géologique générale de la Russie. Feuille 57. Moscou, Kortschewa, Jouriév, Borovsk, Jégoriévsk. (Mémoires du Comité géol. Vol. V. No. 1. 301 p. avec 2 cartes.) St. Petersburg 1890.

* W. A. Obrutschew: Geologische Untersuchung des Gebirgslandes von Olekma-Witim und seiner Goldlagerstätten. Vorläufiger Bericht. 77 S. 3 Karten. (Russisch mit deutschem Resumé.) Irkutsk 1891.

— — Die Transkaspische Niederung. Geologische und orographische Skizze. 8°. (r.) St. Petersburg 1891.

* C. Ochsenius: Zur Entstehung des Erdöls. (Sep.-Abdr. aus Chemiker-Zeitung. 1891. 15. No. 53.)
* P. Oppenheim: Die Geologie der Insel Capri. Ein offener Brief an Herrn Joh. Walther in Jena. Nebst einigen Bemerkungen über Ausdehnung und Berechtigung der bei der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft gehandhabten Censur. 8°. 24 S. Berlin 1891.
* Pantobiblion. Internationale Bibliographie der polytechnischen Wissenschaften. Monatliche Übersicht der auf diesen Gebieten neu erschienenen Buch- und Journalliteratur. St. Petersburg.
* S. Passarge: Das Röth im östlichen Thüringen. Inaug.-Diss. 8°. 88 S. Jena 1891.

J. Pethö: Einige Beiträge zur Geologie des Kodru-Gebirges. (Jahresber. d. k. ung. geol. Anst. f. 1889. S. 28—51.) Budapest 1891.

N. Philippow: Über die Änderung des Niveau's des Kaspischen Meeres. 8°. (r.) St. Petersburg 1891.

* F. Priem: L'évolution des formes animales avant l'apparition de l'homme. (Biblioth. scientif. contemporaine. 8°. 383 S. 175 Textfig.) Paris 1891.

Ch. S. Prosser: The Geological Position of the Catskill Group. (The American Geologist for June 1891. 351—366.)

* Report of the Director and Treasurer of the Michigan Mining School. Houghton, Michigan. 1886—1891. 8°. 148 S. Marquette, Michigan 1891.

H. Reusch: Skuringsmaerker og moraenegrus efter vist i Finmarken fra en periode meget aeldre end „istiden". (Norges geol. undersoegelser aarbog for 1891. 11 p.)

Saverio: L'Oligocene dei dintorni di Termini Imerese. (Atti d. Accad. Gioenia di Sc. nat. Catania. Ser IV. Vol. II. 1 tav. 4°. 1891.)

A. Saytzew: Über die Gesteine einiger Punkte der Kirghisensteppe zwischen Irtysch und dem Balkasch-See. 8°. 105 S. (r.) Tomsk 1891.

H. Schardt: Etudes géologiques sur l'extrémité méridionale de la première chaine du Jura (Chaine du Reculet-Vuaché). (Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. Vol. XXVII. p. 69—160. 1 carte géol., 3 pl. de prof., 1 tabl. strat. 1891.)

Fr. Schmidt: Einige Bemerkungen über das baltische Obersilur in Veranlassung der Arbeit des Prof. W. Dames über die Schichtenfolge der Silurbildungen Gotlands. (Mélanges géol. et paléont. T. I. Livr. 1. S. 119 ff. 1 Taf.) St. Pétersbourg 1891.

J. L. C. Schroeder van der Kolk: Bijdrage tot de Kennis der verspreiding onzer kristallijne zwervelingen. Inaug.-Diss. 101 S. 1 Karte. Leiden 1891.

Silvestri: Etna, Sicilia ed isole vulcaniche adiacenti sotto il punto di vista dei fenomeni eruttivi e geodinamici avvenuti durante l'anno 1889. (Atti d. Accad. Gioenia di Sc. nat. Catania. Ser. IV. Vol. II. 4°. 1891.)

A. W. Stelzner: Das Eisenerzfeld von Naeverhaugen. Nach älteren Berichten und eigenen Beobachtungen besprochen. (Als Manuscript gedruckt.) 8°. 61 S. 3 Taf. Berlin 1891.

* — -- Die Sulitjelma-Gruben im nördlichen Norwegen. Nach älteren Berichten und eigenen Beobachtungen besprochen. 8°. 100 S. 4 Taf. Freiberg i. S. 1891.

A. Streng: Übersicht über die eruptiven Gesteine der Section Giessen. (Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde zu Darmstadt. IV. Folge. 11. Heft. 1890.)

* L. Szajnocha: Über einige carbone Pflanzenreste aus der Argentinischen Republik. (Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Cl. Bd. C. Abth. I. April 1891. 8°. 11 S. mit 2 Taf. Wien 1891.)

* — — Die Mineralquellen Galiziens. Eine vergleichende Darstellung des Auftretens derselben, der chemischen Zusammensetzung und der Entstehungsweise. 8°. 111 S. (polnisch.) Krakau 1891.

A. Stuckenberg: Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Gebiet dieses Blattes. (In den Flusssystemen der Tschussowoja, Bissert und Ufa.) (Mém. Comité géol. Vol. IV. No. 2. 115 Seiten.) St. Petersburg 1890.

G. Tschermak: Die Chloritgruppe. II. Theil. (Sitzungsber. Wien. Akad. 100. (1.) p. 29—107. 1891.)

* N. W. Turner: Mohawk Lake Beds. (Bull. Phil. Soc. af Washington. Vol. 11. p. 385—410. t. 4. 1891.)

J. H. L. Vogt: Praktisk-geologiske undersoegelser of Nordlands amt. I. Salten og Ranen, med saerligt hensyn til de vigtigste jernmalm- og svovlkis-kobberkis-forekomster samt marmorlag. Mit einem Resumé in deutscher Sprache. 232 p. 6 pl. Kristiania 1891.

J. F. Whiteaves: The Fossils of the Devonian Rocks of the Mackenzie River Basin. (Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. I. Part III. 8°. 6 Taf.) Montreal 1891.

— — Description of Four new Species of Fossils from the Silurian Rocks of The South Eastern Portion of the District of Saskatchewan. (Canadian Record of Science. 1891. S. 293—302. t. 3.)

— — Descriptions of some new species of Fossils from the Devonian Rocks of Manitoba. (Trans. R. Soc. Can. 4°. 18 p.) Montreal 1890.

Ch. A. White: The texan Permian and its mesozoic Types of Fossils. (Bull. of the U. S. Geol. Survey. No. 77. 8°. 39 S. 4 Taf.) Washington 1891.

A. Wichmann: Bericht über eine im Jahre 1888—89 im Auftrage der Niederländischen Geographischen Gesellschaft ausgeführte Reise nach dem Indischen Archipel. Zweiter Theil. Mit 9 Taf. (Sep.-Abdr. Tijdschr. K. Nederlandsch Aardkijkskundig Genootschap. Jaarg. 1891. p. 92—197.)

N. H. Winchell: The geological and Natural History Survey of Minnesota. The eighteenth Annual Report for the year 1889.

— — und H. V. Winchell: The Iron-ores of Minnesota. With a geolog. map, 26 fig. and 44 plates. (Geolog. and nat. hist. Survey of Minnesota. Bulletin No. 6. 1891. 8°.)

A. Smith Woodward: Note on the Occurrence of the Saiga Antelope in the Pleistocene Deposits of the Thames Valley. (Proceed. of the Zool. Soc. of London. 1890. S. 613—616. 1 Textfig.)

— — On some Upper Cretaceous Fishes of the Family of Aspidorhynchidae. (Ebenda. 1890. S. 629—637. Taf. 54—55.)

E. A. Wülfing: Beiträge zur Kenntniss der Pyroxenfamilie in chemischer und optischer Beziehung. Habilitationsschrift, Tübingen. 8°. 65 S. Heidelberg 1891.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1890. [Jb. 1891. I. -362-.]

1890. Band XLII. Heft 4. — Erich Haase: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Arachnoiden. — Theodor Lange: Beiträge zur Kenntniss der Flora des Aachener Sandes. — A. Rothpletz und V. Simonelli: Die marinen Ablagerungen auf Gran Canaria. — J. Lemberg: Zur mikrochemischen Untersuchung einiger Minerale. — Otto Jaekel: Oracanthus Bochumensis n. sp. des deutschen Kohlengebirges.

2) Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. 4°. Jena 1891. [Jb. 1890. II. -359-.]

Neue Folge. Bd. I (der ganzen Reihe V. Bd.) Heft 4. — H. Schröder: Untersuchungen über silurische Cephalopoden.

3) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1890. I. -187-.]

XI. Bd. 4. und 5. Heft. — J. Gränzer: Das Orthoklas-ähnliche Drusenmineral und der Leucittephrit vom Eulenberge bei Leitmeritz. — E. Ludwig: Der Preblauer Säuerling; — Fortgesetzte Untersuchungen über die arsenhaltigen Vitriolquellen von Srebrenica in Bosnien; — Die Mineralquellen des Büdös (Bálványos) in Siebenbürgen. — C. Dölter: Einige Versuche über die Löslichkeit der Mineralien. — A. Pelican: Natürliche Ätzung an Topaskrystallen von San Luis Potosi in Mexico. — F. Becke: Ätzversuche an Fluorit. — H. Rosenbusch: Berichtigung. — A. Sella: Über die Krystallformen des Dolomit und des Magnesit.

XI. Bd. 6. Heft. — M. Hunter und H. Rosenbusch: Über Monchiquit, ein camptonitisches Ganggestein aus der Gefolgschaft der Elaeolithsyenite. — Otto Lang: Über die Individualität der Gesteine. — C. von Than: Die chemische Constitution der Mineralwässer und die Vergleichung derselben. — F. Becke: Orientirung des Dolomit von Gebroulaz.

XII. Bd. 1. Heft. — J. Sederholm: Über die finnländischen Rapakivigesteine. — G. Tschermak: Neue Chloritanalysen ausgeführt im Laboratorium des Herrn Professor Ludwig. — F. Becke: Krystallform und optische Orientirung des Keramohalit von Tenerifa. — H. Rosenbusch: Zur Auffassung der chemischen Natur des Grundgebirges. — A. Brunlechner: Der Baryt des Hüttenberger Erzberges. — G. Link: Ätzfiguren am Sylvin. — Saure Erde aus Persien.

4) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1891. I. -186-.]

Bd. XVIII. Heft 4. — J. Ploner: Über die Krystallform des Apophyllits der Seiseralpe. — H. Baumhauer: Über Zwillinge des Kryolith. — G. Fink: Über Pinakiolith und Trimerit, zwei neue Mineralien aus den Mangangruben Schwedens. — W. C. Brögger: Über die morphotropischen Beziehungen des Pinakiolith und des Trimerit zu verwandten Mineralien. — J. Fr. Williams: Manganopektolith, ein neues Pektolith-ähnliches Mineral von Magnet Cove, Arkansas. — W. Clarke und A. Schneider: Experimentaluntersuchungen über die Natur der natürlichen Silicate. — Auszüge.

Heft 5. — R. Prendel: Einige Betrachtungen über Polymorphie und Mimesie. — O. Lehmann: Über die Definition des Begriffes „Krystall"; — Einige Fälle von Allotropie. — G. Smolař: Beiträge zur Berechnung der Zwillinge und Einiges über bemerkenswerthe Verwachsungen der Pyritkrystalle. — L. Milch: Über ein neues krystallisirtes Borat von Stassfurt. — O. Lüdecke: Über Hintzit, ein neues Borat von Leopolds-

hall. — L. Sohnke: Die Entdeckung des Eintheilungsprincips der Krystalle durch J. F. C. Hessel. Eine historische Studie. — S. Penfield: Ein neues Kupfermineral; — Über Connellit von Cornwall; — Kupferkieskrystalle aus den French Creek-Eisengruben, St. Peter, Chester Co., Pa.

Heft 6. — A. E. Dutton: Krystallographische Beziehungen zwischen den Derivaten des Dibenzoylcinnamens. — C. Schneider: Zur Kenntniss basaltischer Hornblenden. — F. A. Genth: Mineralogische Mittheilungen. Mit krystallographischen Notizen von S. L. Penfield. — A. Arzruni und A. Frenzel: Über den Ferronatrit. — A. Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. 9. Reihe. — H. Baumhauer: Über die Krystallisation des Nephelins. — M. Weibull: Über krystallisirten Fluocerit von Österby in Dalarne. — E. Nickel: Über Beweisführung in der Zonenlehre. — L. Buchrucker: Beitrag zur Kenntniss des künstlichen Babingtonit. — R. Goltmann: Analyse eines Melanits von Oberrottweil im Kaiserstuhl.

Bd. XIX. Heft 1: C. Urba: Die Krystallform des Tellurdioxyd und des basischen Tellursulfates. — H. Laspeyres und K. Busz: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. — H. Laspeyres: Arsen-Antimonnickelglanz (Korynit) von der Grube Storch und Schöneberg bei Siegen; — Wismuth-Antimonnickelglanz (Kallilith), ein neues Nickelerz, von der Grube Friederich bei Schönstein a. d. Sieg; — Sychnodymit, ein neues Kobalterz von der Grube Kohlenbach bei Eiserfeld unweit Siegen. — K. Busz: Datolith von Andreasberg; — Sublimirte Mineralien vom Krufter Ofen am Laacher-See; — Krystallformen organischer Verbindungen. — V. Goldschmidt: Projection auf eine andere als die normale Ebene; — Umdeutung der Formen auf niedere Symmetrie. — A. Schmidt: Mineralogische Mittheilungen: 1) Zirkon, Almandin und Epidot aus Australien, 2) Pyrit aus der Umgegend von Porkura, Hunyader Comitat, Ungarn. — H. L. Wells: Über die Zusammensetzung des Pollux und das Vorkommen bei Hebron, Maine. — E. Nickel: Die Linearprojection in algebraischer Behandlung; — Ein neues Schema der Zonenbrechung. — R. de Neufville: Über ein neues Vorkommen des Enargits.

Heft 2. — L. Buchrucker: Die Mineralien der Erzlagerstätten von Leogang in Salzburg. — L. J. Igelström: Plumboferrit, ein neues Mineral aus der Manganerzgrube Jakobsberg bei Nordmarken in Wermland. — A. Hahn: Thomsonit von Mettweiler bei St. Wendel. — A. E. Tutton: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. — J. F. Kemp: Gestreifte Magnetitkrystalle aus Mineville, Lake Champlain-Gebiet, Staat New York.

5) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 8°. Stuttgart. [Jb. 1890. II. -359-.]

Jahrg. 1891. — H. Eck: Bemerkungen zu Herrn von Sandberger's Abhandlung „über Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald und deren Floren". — Notiz über das Bohrloch bei Sulz. — Engel: Bemerkungen zu etlichen Typen aus Quenstedt's Ammoniten des schwäbischen Jura. (Mit Tafel III.) — O. Fraas: Die Bahnlinie Tuttlingen—

Sigmaringen. — A. Hedinger: Die Höhlenfunde im Heppenloch. (Mit Tafel II.) — J. Probst: Über den kritischen Läuterungsprocess im Gebiete der Phytopalaeontologie. — A. Schmidt: Übersicht und Besprechung der in Württemberg und Hohenzollern in der Zeit vom 1. März 1889 bis zum 1. März 1891 wahrgenommenen Erderschütterungen. — C. Regelmann: Geognostische Betrachtung des Schüttergebietes. (Mit Tafel VIII.) O. Fraas: Riesenammoniten.

6) Mittheilungen der Grossherzoglich Badischen Geologischen Landesanstalt, herausgegeben im Auftrage des Ministeriums des Innern. 8°. Heidelberg 1891. [Jb. 1891. I. -364-.]

Band I. Zweite Hälfte. — H. Eck: Verzeichniss der mineralogischen, geognostischen, urgeschichtlichen und balneographischen Literatur von Baden, Württemberg, Hohenzollern und einigen angrenzenden Gegenden.

Band II. Zweites Heft. — F. Schalch: Die geologischen Verhältnisse der Bahnstrecke Weizen—Immendingen mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Füetzen und Zollhaus entstandenen Braunjura-Aufschlüsse. (Mit 23 Figuren und 3 Tafeln.) — A. Sauer: Der Granitit von Durbach im nördlichen Schwarzwalde und seine Grenzfacies von Glimmersyenit (Durbachit). (Mit 1 Figur.) — K. Futterer: Die Ammoniten des mittleren Lias von Östringen. (Mit 6 Tafeln.)

7) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1891. II. -215-.]

1891. No. 5. — M. Raciborski: Zur Frage über das Alter des Karniowicer Kalkes. — J. Procházka: Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Miocängebietes der Umgebung von Mährisch-Trübau. — F. Teller: Über Ceratodus Sturii n. sp. aus der oberen Trias der Nordalpen. — G. Geyer: Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete des Specialkartenblattes Murau.

No. 6. — R. Hörnes: Das Vorkommen der Gattung Clavatula Lamk. in den marinen Miocänablagerungen Österreich-Ungarns. — A. Bittner: Über Parabrissus und einige andere alttertiäre Echiniden-Gattungen. — R. Hörnes: Vorlage der VII. Lieferung des Werkes: Die Gasteropoden der Meeresablagerungen der miocänen Mediterranstufe von R. Hörnes und M. Auinger. — H. B. v. Foullon: Zur Geologie einiger Nickelerzlagerstätten.

No. 7. — E. Tietze: Über das Alter des Karniowicer Kalkes. — v. Siemiradzki: Über das Jura- und Rhät-Gebiet am Nordostabhange des polnischen Mittelgebirges. — L. Jacobi: Das Grab Dr. F. Rolle's in Homburg v. d. H. — E. Tietze: Die Ergebnisse zweier Bohrungen in der Nähe von Wieliczka. — C. v. Camerlander: Geologische Aufnahmen im Gebiete des Spieglitzer Schneeberges.

8) Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen Geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1891. I. -449-.]

VIII. Band. 9. (Schluss-)Heft. — Joh. Jankó: Das Delta des Nil. Geologischer und geographischer Aufbau des Deltas. (Mit 4 Tafeln.)

9) Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der k. ungarischen geologischen Anstalt. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1891. II. -215-.]

1890. XX. Band. 11—12. November—December. — Traxler: Über einige vermeintliche Mineralquellen des Comitates Bereg. — L. v. Hosvay: Über die Veränderlichkeit der chemischen Zusammensetzung der Mineralwässer. — Die chemische Analyse der Sarolta-Quelle. — M. Staub: Über die sogenannten versteinerten Wälder.

1891. XXI. Band. 1—3. Januar—März. — M. Staub: Die Flora Ungarns in der Eiszeit.

10) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1891. II. -220-.]

T. XVII. No. 10. (1889.) — M. Bertrand: Compte-rendu de l'excursion du 18 août à Bicêtre et à Villejuif. — Ch. Vélain: Compte-rendu de l'excursion du 19 août de Beynes à Montainville et aux tranchées de Villers-St-Frédéric. — Pomel: Présentation d'ouvrage. — Depéret: Sur les limons à Hipparion gracile du Mont-Leberon. — Fritsch: Présentation d'ouvrage. — Collot: Sur le Terrain crétacé de la Basse-Provence. — Bigouret: Communication. — de Lapparent: Observations. — Sacco: Sur l'étage ligurien. — Munier-Chalmas: Observations. — Capellini: Observations. — Mourlon: Sur une nouvelle interprétation de quelques dépôts tertiaires dans le bassin franco-belge. — Riche: Sur le Jurassique inférieur du Bugey. — Seunes: Sur les roches ophitiques du bassin de l'Adour. — M. Bertrand: Sur les schistes lustrés du Mont-Cenis. — Renevier: Observations. — Dollfus: Compte-rendu de l'excursion de Palaiseau.

T. XVIII. No. 4. — de Riaz: Note sur le gisement argovien de Trept (Isère). (Suite.) — J. Roussel: Observations sur les terrains secondaires et les terrains primaires des Corbières; — Note sur le Cénomanien de Vernajoul et l'Aptien de Laborie. — Caziot: Étude sur le bassin pliocène de Théziers-Roquemaure (Gard). — D. P. Oehlert: Sur le genre Spyridiocrinus. — A. Gaudry: Remarques sur quelques fossiles du Musée de Florence. — de Stephani: Note sur le péristome d'un Rhacophyllites; — Nouvelles observations sur le terrain houiller du Monte-Pisano. — G. Rolland: Aperçu sur l'histoire géologique du Sahara, depuis les temps primaires jusqu'à l'époque actuelle.

T. XIX. No. 5. — G. Rolland: Histoire géologique du Sahara (fin). — de Grossouvre: Sur le Callovien de l'Ouest de la France et sur sa faune. — Lemoine: Étude d'ensemble sur les dents des Mammifères fossiles des environs de Reims.

11) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1891. II. -219-.]

1890. Vol. XVIII. No. 4. — Gosselet: Leçon d'ouverture du cours de minéralogie.

1891. Vol. XIX. No. 2. — Ludovic Breton: Puits artésien de Calais (suite). — Henri Lasne: Sur les Terrains phosphatés de Picardie. — Ch. Barrois: Observations sur le Terrain silurien des environs de Barcelone. — Péroche: De quelques théories nouvelles. — Ch. Maurice: Les Insectes des couches triassiques de Fairplay, Colorado; — Analyse d'un travail de M. Samuel Scudder. — L. Cayeux: Sur un gisement de Blende et de Galene dans le département du Nord; — Etude micrographique du Tuffeau à Cyprina planata du Nord de la France et de la Belgique. — Du rôle des Diatomées dans la formation de ce Tuffeau; — La Craie du Nord de la France et la Boue à Globigérines. — J. Gosselet: Observations sur la position du Grès de Belleu, du Grès de Molinchart et du Conglomérat du Cernay.

12) Annales de la Société géologique de Belgique. Liège 1890. 8°. [Jb. 1890. II. -460-.]

Vol. XVII. Livr. 1. — X. Stainier: La diabase de Grand'Pré (Mozet) (pl. I). — R. Malherbe: Géogénie de la houille. — X. Stainier: Mélanges pétrographiques. — J. Fraipont: Euryptérides nouveaux du dévonien supérieur de Belgique (pl. II). — G. Schmitz: Note sur les sablonnières de Rocour (pl. III). — X. Stainier: Formations métallifères du cambrien du pays de Galles et de la Belgique.

Livr. 2. — G. Cesàro: Lamelles de calcite dans la houille des environs de Liége; — Figures produites par la rayure sur les clivages du sel gemme et sur les faces m du prisme primitif de l'aragonite; — Lamelles de calcite dans la houille des environs de Liége (seconde communication). — M. Lohest: Sur le mouvement d'une couche de houille entre son toit et son mur. — Alp. Briart: Note sur les mouvements parallèles des roches stratifiées. — M. Lohest: Des gisements de phosphate de chaux de la Hesbaye et de l'étendue de la zone où l'on peut espérer les rencontrer; — De l'âge relatif des failles du bassin houiller de Liége.

Livr. III. — Ad. Firket: Observations présentées à la suite de la communication de M. Max. Lohest sur les failles de l'étage houiller. — G. Cesàro: Volume et surface des solides holoèdres que l'on peut dériver par troncature, biseau ou pointement d'un cube d'arête b. — G. Schmitz, S. J.: Le phosphate de chaux de la Hesbaye, son allure, sa composition et ses fossiles (pl. IV). — J. Fraipont: Un nouveau Ganoïde du calcaire carbonifère de Belgique (Benedenius Soreili nov. sp.) (pl. V). — X. Stainier: Les phosphorites du Portugal et leur mode de formation. — G. Cesàro: Le quartz de Sarolay; — Cristaux de blende présentant de tétrahexaèdre $\frac{1}{2}(b^{\frac{1}{2}}\, b^{\frac{1}{3}}\, b^{1})$; — Note sur la production mécanique de faces cristallines dans la calcite. — A. Briart: Note sur une faune marine landenienne dans l'Entre-Sambre-et-Meuse.

13) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma 1890. [Jb. 1891. I. -189-.]

Vol. XXI. No. 9—12. — Mazzuoli: Le argille scagliose nella Galleria di Pratolino presso Firenze. 321. — F. Sacco: Il bacino quaternario

del Piemonte. 329. — H. Rosenbusch: Sulla interpretazione del terreno primitivo (traduzione dell' ing. V. Novarese). 394. — Issel: Della formazione lherzolitica di Baldissero nel Canavese. 433. — Cacciamali: Sopra un affieramento di schisto bituminoso a Santopadre in prov. di Caserta. 436. — Tellini: Osservazione geologiche sulle Isole Tremiti e sul' Isola Pianosa nell' Adriatico. 442.

14) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Processi verbali. Vol. VII. [Jb. 1890. II. -364-.]

Adunanza del di 6 luglio 1890. — Canavari: Notizie paleontologiche. 130. Simonelli, Sopra la fauna del cosidetto „Schlier" nel Bolognese e nell' Anconitano. 166.

15) Bullettino della Società Malacologica Italiana. 8°. Pisa. [Jb. 1890. I. -490-.]

Vol. XV. 1890. fogli 1—14. — D. Pantanelli: Buccinidae, Purpuridae e Olividae del Miocene superiore di Montegibio. 7. — G. Toldo: Muricidae, Tritonidae e Fasciolaridae del Miocene Superiore di Montegibio. 18. — C. Pollonera: Sulle forme del gruppo della Campylaea cingulata. 49. — E. de Boury: Etude critique de Scalidae miocènes et pliocènes d'Italie. 81. 161. — M. Canavari: Note di Malacologia fossile. 214.

16) Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino. 4°. [Jb. 1890. I. -390-.]

Ser. II. Tomo XL. 1890. — L. Bellardi e F. Sacco: I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte VI. Volutidae, Marginellidae, Columbellidae. 295. — F. Sacco: I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte VII. Harpidae e Cassididae. 469.

17) Giornale di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo. [Jb. 1890. I. -390-.]

Vol. XX. 1890. — G. Gemmellaro: La fauna dei calcari con Fusulina della Valle del fiume Sosio. 9. 47.

18) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1891. II. -220-.]

1891. Bd. XIII. H. 4. — W. Ramsay und H. Berghell: Das Gestein von Jivaara in Finnland. — A. E. Törnebohm: Om Pitkäranta malmfält och dess omgifningar. — G. Löfstrand: Äro jernmalmerna och apatiten i Norrbotton lagerbildningar? — H. Sjögren: Om de svenska jernmalmslagrens genesis.

19) Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Grundlagt af den physiografiske Forening i Christiania. Udgivet ved D. C. Danielssen, H. Mohn, Th. Hiortdahl, W. C. Brögger. Kristiania. [Jb. 1891. I. -187-]

32te Binds. 1ste—2det Hefte. 1890—91. — O. E. Schiötz: Sparagmit-Kvarts-Fjeldet langs Graensen i Hamar Stift og i Herjedalen. Indberetning til den geologiske Undersögelse. 1.

20) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1891. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1891. II. -222-.]

Jahrg. 1891. Bd. I. Heft 1 (Januar). — L. Podgaietzky: Die Murmanküste des nördlichen Polar-Meeres und ihre Erzlagerstätte. 88. — M. Melnikow: Historische Notiz über den Meteoritenfall im Usting Welikij im Jahre 1290. 101; — Liste russischer Meteorite. 109. — E. Fedorow: Der erste Versuch, die Lage der Moleküle einiger Minerale zu bestimmen. 115.

Jahrg. 1891. Bd. I. Heft 2 (Februar). — N. Andrussow: Über den Charakter und die Entstehung der Sarmatischen Fauna. 241. — M. Melnikow: Diamantenführende Sande des russischen Lappland. 345; — Diamantfund auf dem Ural. 347.

21) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 8°. Jahrg. 1890. Moskau. [Jb. 1891. I. -366-.]

No. 3. — N. Krichtafowitch: Note préliminaire sur les couches interglaciales de Troïtzkoïe, Gouv. de Moscou. 525.

22) Verhandlungen der kaiserlich russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 8°. 1891. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1890. I. -490-.]

A. Karnojitsky: Von der optischen Anomalie des Berylls. (Mit 1 Tafel.) 1. — A. Karpinsky: Von den Ammoneen der Artin'schen Etage und von einigen denselben verwandten carboniferen Formen. (Mit 5 Tafeln.) 15. — A. Karnojitsky: Krystallographisch-optische Untersuchungen am Turmalin. (Mit 3 Tafeln.) 209. — Beschreibung der Feier am 7. Mai 1890 des 25jährigen Jubiläums der Präsidentschaft S. K. H. Fürsten N. M. Romanowsky, Herzogs von Leuchtenberg. 289. — Protokolle der Sitzungen der K. Mineralogischen Gesellschaft im Jahre 1890. 373. — Zusätze zu den Protokollen. 473. — Bestand der Direction. 480. — Liste neuer Mitglieder. 480.

23) Materialien zur Geologie Russlands. Herausgegeben von der kais. russ. Mineralog. Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. (r.) [Jb. 1890. I. -491-.]

1890. Bd. XIV. — M. Miklucha-Maklaj: Geologische Untersuchungen in den Districten Nowogradwolynsk und Zitomir, Gouv. Wolhynien. (Mit 2 Tafeln und 1 geolog. Karte.) 1. — A. Karizky: Die Spuren der Juraperiode auf dem rechten Ufer des Dnieper im Districte Kanew, Gouv. Kiew. (Mit 1 geolog. Karte.) 95. — A. Krasnow: Materialien zur Kenntniss der prähistorischen Natur und der Entwickelungsgeschichte des modernen Reliefs der Ufer der Wolga im Gouv. Nijni-Nowgorod. 199. — N. Kudriawzew: Gelogische Skizze der Bassins von Plüsse Desna, Jisdra und Bolwa. Erz- und Steinkohlenlagerstätte. (Mit 7 Tafeln.)

24) Arbeiten der k. ökonomischen Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. Jahrg. 1891. (r.) [Jb. 1890. I. -391-.]

W. Jakowlew: Übersicht der modernen Methoden der mechanischen Bodenanalyse. 46.

25) Berichte der k. russischen geographischen Gesellschaft. Jahrg. 1890 u. 91. St. Petersburg. 8°. (r.) [Jb. 1890. I. -391-.]

Bd. XXVI. Lief. 5. — J. Wrangel (Baron): Die Expedition zur Tiefseeuntersuchung im Schwarzen Meere. 380. — N. Andrussow: Vorläufiger Bericht über seine Arbeiten bei der Gelegenheit der Tiefseeuntersuchungen im Schwarzen Meere. 398. — Karte der Tiefen des Schwarzen Meeres. — Beilage: J. Muschketow: Erdbeben, ihr Charakter und Untersuchungsmethoden. 475.

Bd. XXVII. Lief. 2. — Kusnezow:

26) Verhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Charkow. Jahrg. 1890. 8°. Charkow. (r.)

Bd. XXIV. 1890. — P. Piatnizki: Bericht über seine geologische Untersuchungen. III. Die Untersuchung der Kreide-Ablagerungen in den Bassins des Don und der linken Zuflüsse des Dnieper. 1. — J. Lewakowsky: Die Gewässer Russlands in ihren Beziehungen zur Bevölkerung. (Fortsetzung.) 185. — W. Jakowlew: Beschreibung einiger Species der cretaceischen Foraminiferen (m. 3 Taf.). 341.

Bd. XXV. 1891. — A. Golowkinsky: Alkalische Eisenbrunnen bei Kursk. 309.

27) Berichte der k. Gesellschaft für Landwirthschaft Süd-Russlands. Odessa. 8°. (r.)

Jahrg. 1891. No. 3 (März). — Protokolle und Berichte des Alpenclubs der Krim. 112—124.

28) Verhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft in Warschau. Warschau. 1891. 8°. (r.)

Bd. I. — A. Lagorio: Die Kenntniss der bergbildenden Processe und die Mineralogie (Vortrag). 10—23.

29) Protokolle der Warschauer Naturforscher-Gesellschaft 8°. Warschau. (r.) [Jb. 1890. I. -392-.]

Jahrg. 1889—90. — Biologische Section. No. 3. J. Treidosiewitsch: Über die sarmatische Fauna des Gouvernement Lublin. — Physiko-chemische Section. No. 1. A. Lagorio: Über einige Hypersthen-Gesteine Volhyniens. — E. Wulf: Über eine Methode der Winkelmessung unter dem Mikroskop. — No. 2. O. Morozewitsch: Über einige Massengesteine Volhyniens. — No. 3. A. Lagorio: Über ein neues mineralogisches Mikroskop. — No. 5. A. Lagorio: Über eine mikrochemische Reaction auf Dolomit. — J. Morozewitsch: Über eine geologische Excursion im Tatra-Gebirge.

Jahrg. 1890—91. — Biologische Section. No. 7. W. Amalitzki: Zur Frage über das Alter der Unionidae. — Physiko-chemische Section. No. 1. O. Morozewitsch: Über die Krystalle des Isodybutilenglicols. — No. 3.

A. Lagorio: Über die künstliche Bildung des Leucits und über optische Anomalien. — O. Morozewitsch: Über mikroskopisch-chemische Untersuchung der Zersetzungsproducte einiger Granite aus dem Gouv. Kiew. — No. 4. O. Morozewitsch: Zur Geologie des Tatra-Gebirges. — No. 5. A. Lagorio: Über genetische Processe in eruptiven Gesteinen. — No. 6. O. Morozewitsch: Über Andesit aus Kroszenko, Galizien. — No. 8. A. Lagorio: Untersuchung künstlich dargestellter Mineralien. — No. 9. A. Lagorio: Über die geologische Bedeutung der Granite in der Krim.

30) Journal of the College of Science, Imperial University, Japan. 8°. Tokyo. [Jb. 1891. I. -191-.]

Vol. IV. Part I. — Ausschliesslich zoologischer Inhalt.

Referate.

A. Mineralogie.

E. A. Wülfing: Über einen Apparat zur Herstellung von Krystallschliffen in orientirter Lage. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **17**. p. 445—459. 1890.)

Der Verf. gibt eine ausführliche, von Abbildungen begleitete Beschreibung und eine Anleitung zum Gebrauch eines Apparates zur Herstellung von orientirten Krystallschliffen, der sich aus folgenden Theilen zusammensetzt: 1. einem Schleifdreifusse mit Stellschrauben und Krystallträger, 2. einem mit einer Dosenlibelle verbundenen Dreifusse mit Messingschrauben, 3. einer Niveauplatte. Mit Hilfe dieser Vorrichtungen kann an einen Krystall, der zwei Flächen A, B von bekannter Lage besitzt, eine neue Fläche C von vorgeschriebener Orientirung angeschliffen werden.

Th. Liebisch.

P. Groth: Über ein einfacheres Reflexionsgoniometer. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **17**. p. 396—398. 1890.)

Das von dem Verf. (Phys. Kryst. 1885. 554) beschriebene, von Böhm und Wiedemann construirte Reflexionsgoniometer hat sich nicht bewährt, da der Fernrohrträger die für eine starke Benützung des Apparates erforderliche Stabilität nicht besass. Der Verf. hat nun nach dem Vorbilde des Fühlhebelgoniometers von R. Fuess ein Reflexionsgoniometer für gewöhnliche Krystallmessungen construiren lassen, welches eine grössere Stabilität aller Theile darbieten soll. **Th. Liebisch.**

W. Vernadsky: Ein Beitrag zur Kenntniss des hexagonalen Krystallsystems. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **15**. p. 473—486. 1889.)

Der Verf. versucht nachzuweisen, dass der Trimesinsäureäthylester $C_6H_3(CO_2 . C_2H_5)_3$, der anscheinend in hexagonalen Pyramiden, zuweilen mit untergeordneter Basis auftritt, ein erstes Beispiel für die

trapezoëdrische Hemiëdrie des hexagonalen Systems darbietet. Die Form der Krystalle weicht von der einer hexagonalen Pyramide im Sinne eines hexagonalen Trapezoëders ab. Aus einer und derselben Lösung bildeten sich Krystalle mit Trapezoëdern von verschiedenen Symbolen, welche aber alle einer und derselben hexagonalen Pyramide sich nähern. Die Abweichungen der vicinalen Formen von dieser Pyramide bildeten eine Reihe von einem sehr kleinen bis zu einem ziemlich grossen Werthe. Dies gilt sowohl für rechte wie für linke Trapezoëder. Ausserdem treten sehr spitze Trapezoëder von hemimorpher Ausbildung auf, welche sich einem hexagonalen Prisma nähern.

Das optische Verhalten der stark doppeltbrechenden Substanz ist anomal; der Winkel der optischen Axen steigt bis auf 6°.

Th. Liebisch.

G. H. Williams: Elements of Crystallography for students of Chemistry, Physics and Mineralogy. New York. 1890. 8°. VIII and 250 p., 383 fig.

Die englische Literatur entbehrte bislang eines Lehrbuches, welches die Ergebnisse der geometrischen Krystallographie mit Ausschluss der Krystallberechnung und der Messungsmethoden in elementarer Weise darlegt. Der Verf. der vorliegenden Schrift hat es unternommen, diesem Mangel abzuhelfen. Auf einleitende Bemerkungen über Krystallstructur folgt eine kurze Erläuterung der Grundgesetze und des Eintheilungsprincipes der Krystallformen. Den Haupttheil (Capitel 3—8) bildet eine ausführliche, durch zahlreiche Figuren erläuterte Beschreibung dieser Formen; von den 32 Gruppen krystallisirter Körper werden hierbei nur 26 berücksichtigt. Daran schliesst sich die Darstellung der Krystallaggregate, insbesondere der Krystallzwillinge, und der Unvollkommenheiten der Ausbildung. Ein Anhang handelt über Zonen, Projectionsmethoden und perspectivisches Zeichnen.

Die Entwickelungen des Verf. sind mit sorgfältiger Benützung der deutschen Lehrbuchsliteratur durchgeführt. Die Symbole von Weiss sind zum Ausgangspunkt gewählt; daneben werden stets noch die Symbole von Naumann und Miller angegeben. **Th. Liebisch.**

C. Chree: On aeolotropic elastic solids. (Proc. Roy. Soc. London. 1888. **44**. p. 214—218.)

Die Differentialgleichungen des elastischen Gleichgewichts für anisotrope Körper werden für specielle Fälle durch Potenzreihen integrirt. Zuerst behandelt der Verf. die Dehnung und gleichförmige Biegung eines Cylinders von beliebigem Querschnitt aus einer Substanz von monokliner Symmetrie unter der Voraussetzung, dass die Erzeugenden des Cylinders senkrecht zur Symmetrieebene stehen; diejenigen zu einander senkrechten Richtungen im Querschnitt, welche bei dieser Deformation zu einander senkrecht bleiben, nennt der Verf. „principal axes of traction“. Es wird

hierbei auch der Fall eines elliptischen Cylinders, der aus concentrischen Schalen von verschiedener Beschaffenheit zusammengesetzt ist, sowie ferner die Torsion eines elliptischen Cylinders behandelt.

Im II. Theil betrachtet der Verf. einen Körper, in dem alle Richtungen rings um eine Axe elastisch gleichwerthig sind, also etwa einen hexagonalen Krystall. Auch hier wird zunächst das SAINT-VENANT'sche Problem für einen elliptischen Cylinder gelöst, dessen Axe jener elastischen Symmetrieaxe parallel ist. Von dieser Lösung ausgehend, behandelt der Verf. dann das elastische Gleichgewicht eines mit constanter Geschwindigkeit um die Symmetrieaxe rotirenden Rotationsellipsoids und seiner Grenzfälle. — Der letzte (IV.) Abschnitt betrifft die longitudinalen Schwingungen eines Kreiscylinders aus Material von derselben Structur, wieder vorausgesetzt, dass die Cylinderaxe der ∞-zähligen Symmetrieaxe parallel ist.

F. Pockels.

Ch. Eug. Guye: Sur la polarisation rotatoire du chlorate de soude. (Dissertation. Genève. 1889. 44 p. Arch. des sc. de la Bibl. univ. Genève. **21**. p. 130. 1889. Compt. rend. **108**. p. 348. 1889.)

Der Verf. hat die Beobachtungen SOHNCKES über das Drehungsvermögen des Natriumchlorats und seine Änderung mit der Temperatur wieder aufgenommen und auf den ultravioletten Theil des Spectrums ausgedehnt. Die Methode, deren er sich bediente, ist im wesentlichen diejenige von BROCH, jedoch mit einer Modification, durch welche die Genauigkeit der Einstellung erhöht wird. Zwischen dem Analysator und dem Spalt des Spectroskops ist eine Doppelquarzplatte mit zum Spalt senkrechter Trennungsfläche angebracht; dieselbe ist jedoch nicht einfach, sondern aus zwei gleichen keilförmigen Doppelplatten nach Art eines SOLEIL'schen Compensators zusammengesetzt, so dass man ihre Dicke beliebig ändern kann. Bei dieser Anordnung erblickt man zwei übereinanderliegende Spectren, beide durchzogen von quer verlaufenden schwarzen Interferenzstreifen, welche bei einer Drehung des Polarisators in dem einen Spectrum nach rechts, im anderen nach links wandern. Man kann nun erstens durch Drehung des Polarisators bewirken, dass zwei dieser Streifen genau übereinander zu stehen kommen, zweitens durch Dickenänderung der Doppelplatte diese zusammenfallenden Streifen an eine beliebige Stelle des Spectrums bringen. Wird nun zwischen Polarisator und Analysator die zu untersuchende Krystallplatte eingeschaltet, so verschiebt sich der eine Streifen nach rechts, der andere nach links, und die Drehung des Polarisators, welche beide wieder an dieselbe Stelle des Spectrums bringt, gibt die gesuchte Drehung der Polarisationsebene im Krystall; es ist klar, dass hierdurch eine genauere Einstellung möglich wird, als bei der gewöhnlichen BROCH'schen Methode. Dagegen hat man bei der zunächst erforderlichen Einstellung des Streifens auf eine bestimmte FRAUNHOFER'sche Linie dieselbe Schwierigkeit, wie bei jener Methode; daher hat der Verf. diese Einstellung dadurch vermieden, dass die Messung des Drehungsvermögens, ohne sonst etwas zu ändern, an einer Quarzplatte von bekannter Dicke wiederholt

und hieraus nach der BOLTZMANN'schen Dispersionsformel die Wellenlänge, für welche beide Messungen gemacht waren, berechnet wurde. — Um die grösstmögliche Genauigkeit der Messungen zu erzielen, ist es erforderlich, helle Lichtquellen, dicke Platten und beim Spectroskop ein Prisma von weder zu starker, noch zu schwacher Dispersion zu benutzen.

Bei den Beobachtungen mit ultraviolettem Lichte wurden der Analysator und das Flintglasprisma durch ein Kalkspathprisma und die Glaslinsen des Spectroskops durch Quarzlinsen ersetzt und das Beobachtungsfernrohr mit einem fluorescirenden Ocular nach J.-L. SORET versehen. Als Lichtquelle diente theils Sonnenlicht, theils eine elektrische Bogenlampe. Die beiden untersuchten Platten von $NaClO_3$ waren 21 mm bezw. 16 mm dick. — Das Drehungsvermögen wurde für 24 Spectrallinien von a bis Cd 18 bestimmt und variirt danach in diesem Intervall von 2,070° bis 14,727°, also in stärkerem Maasse als bei Quarz; für die Linie D fand der Verf. 3,13°. Das Drehungsvermögen nimmt bei 1° Erwärmung um 0,000586° zu; doch ist diese Bestimmung des Verf. nicht sehr genau und sollte auch nur zur Correction benutzt werden. **F. Pockels.**

J. **Thoulet**: De la solubilité de quelques substances dans l'eau de mer. (Comp. rend. 24. Mars 1890. t. CX. p. 652—654.)

Die durch zwei Siebe auf möglichst gleiche Korngrösse gebrachten Pulver von Bimstein von Lipari, der Schalen von *Pectunculus pilosus* und *Cardium edule* (in ungefähr gleichen Mengen), der Skelette von *Cladocera* (im Mittel 0.85 mm) und von *Globigerina*-Schalen (im Mittel 0.30 mm) wurden in gleichen Mengen mit gleichen Mengen Meerwasser in Berührung gebracht, letzteres täglich 1 Mal geschüttelt und alle Wochen 1 Mal abgehoben. Nach einiger Zeit wurden die so behandelten Pulver und gleichzeitig gleiche Mengen frischer Pulver mit destillirtem Wasser ausgewaschen und durch die Differenz der Gewichtsverluste beider Arten von Pulver die Löslichkeit derselben in Meerwasser festgestellt. Algen-Entwicklung wurde durch Dunkelhalten der Flaschen vollständig vermieden. Es zeigte sich, dass die Löslichkeit in Meerwasser sehr viel geringer ist als in süssem Wasser. Nimmt man die Körner als kugelig an so berechnet sich nämlich die Löslichkeit für 1 qdm für jeden Tag zu:

	Bimstein.	Muscheln.	Korallen.	Globigerinen.
Meerwasser . . .	0.000105 g	0.000039 g	0.000201 g	0.000137 g
Süsses Wasser . .	0.000832 „	0.001843 „	0.003014 „	0.003091 „

O. Mügge.

P. **Jannasch**: Über die Aufschliessung von Sulfiden wie Bournonit, Rothgültigerz u. s. f. in einem mit Brom beladenen Luftstrom. (Journ. f. prakt. Chem. 1889. Bd. 40. p. 230—232.)

—, Über eine neue Methode der Pyritanalyse. (Ibid. p. 233—235.)

P. Jannasch: Bemerkungen über die Bestimmung von Schwefelsäure bei Gegenwart von Eisen. (Ibid. p. 236.)

—, Über die Aufschliessung des Pyrit im Sauerstoffstrom. (Ibid. p. 237—238.)

In der ersten Notiz beschreibt der Verf. die Verwendung von Brom statt Chlor beim Aufschliessen der oben genannten Mineralien und hebt die Vortheile des Broms hervor. Er hat nach dieser Methode gefunden für:

Bournonit von Neudorf (Harz):

40.20 Pb; 12.55 Cu; 26.35 Sb; 19.90 S; 0.50 Gangart = 99.50.

Pyrargyrit, derbkrystallinisch, Chañarcillo (Chile):

58.42 Ag; 21.10 Sb; 1.33 Fe; 18.20 S; 0.78 Quarz = 99.83.

In der zweiten Arbeit gibt der Verf. an, dass beim Überleiten von Salpetersäuredampf über möglichst gelinde erhitzten Pyrit gar kein Eisen übergeht oder nur Spuren davon, und dass aller Schwefel in Schwefelsäure verwandelt wird, die sich mit $BaCl_2$ bestimmen lässt. Im Brom-haltigen Luftstrom wird nur 1 S des FeS_2 in Bromschwefel und weiterhin in SO_3 verwandelt. Ein italienischer Pyrit, wahrscheinlich von Traversella ergab: 52.59 (52.67) S; 45.67 (45.52) Fe; 1.08 (1.12) Quarz etc. = 99.34 (99.31).

Später wurde (vergl. die 3. oben genannte Notiz) in der Schwefelsäure-haltigen Lösung alles Fe erst durch einen kleinen Überschuss von Ammoniak ausgefällt und dann erst die Schwefelsäure durch $BaCl_2$. Der SO_3-Gehalt, der unter Anwendung anderer Methoden bei Gegenwart von Eisensalzen ungenau erhalten wird, wird auf diesem Wege genau ermittelt. Nach diesem Verfahren ergab der vorstehend aufgeführte Pyrit: 52.56 (52.63) Fe; 45.88 (45.59) S; 1.03 (1.10) Quarz etc. = 99.47 (99.32), wobei die Zahlen in () die Mittel aus obigen zwei Analysen geben.

Nach späteren in der vierten Notiz angegebenen Erfahrungen wird Pyrit unter lebhaftem Erglühen vollkommen zersetzt, wenn man ihn schwach erhitzt und Sauerstoff überleitet. Die hiebei sich bildende SO_2 wird durch Br in den Vorlagen in SO_3 übergeführt und diese durch $BaCl_2$ bestimmt.

Max Bauer.

P. Jannasch: Über eine neue Methode der Bestimmung des Schwefels in unorganischen Sulfiden. (Journ. f. prakt. Chemie. 1890. Bd. 41. p. 566—574 mit 1 Holzschn.)

Der Verf. wendet dieselbe Methode an, die er schon zur Analyse von Pyrit verwendet hat (vergl. das vorherg. Ref.), nämlich die leichte Oxydirbarkeit solcher Körper in erhitztem Zustand im O-Strome. Er hat einen mit Vermeidung von durchbohrten Korken ganz aus Glas gefertigten Apparat construirt, mit dessen Hilfe aller Verlust durch Spritzen vermieden wird. Die gebildete Schwefelsäure wird mit möglichst genau der erforderlichen, vorher beiläufig berechneten Menge $BaCl_2$ gefällt und ein Überschuss von letzterer thunlichst vermieden.

Analysirt wurden nach dieser Methode, deren Einzelnheiten im Text nachzusehen sind:

1. Blende vom Picos de Europa, hellgelb, durchsichtig. 66.82 Zn; 32.82 S; 0.05 Gangart = 99.69; zwei weitere Schwefelbestimmungen haben 32.94 und 32.75 ergeben, während auf dem gewöhnlichen nassen Wege 33.09 und 32.86 S erhalten wurden.

2. Schwarze Blende von Alston in Cumberland. 1. Reihe nach der Sauerstoffmethode, 2. Reihe auf dem nassen Wege erhalten:

1) 35.51 S; 54.01 Zn; 9.91 Fe; 0.21 Gangart; Spur Pb = 99.64
2) 35.49 „; 54.10 „ ; 10.31 „; 0.12 „ ; „ „ = 100.02.

3. Kupferkies von Neudorf am Harz. 34.33 S; 31.12 Fe; 34,68 Cu; 0.10 Gangart = 100.23.

4. Antimonit von Japan. 1. und 2. Zahlen nach der neuen Methode; 3. auf nassem Wege erhalten:

	1.	2.	3.
Sb	—	71.42	71.37
S	28.52	28.44	28.40
Gangart . . .	—	0.12	0.17
		99.98	99,94

Der Verf. hält seine Methode für genauer und rascher zum Ziele führend, als die bisherige. Er will noch fernere Sulfide (Bleiglanz, Arsenkies, Molybdänglanz etc.) analysiren und hofft dabei das lästige Bromwasser, in welches die bei der Verbrennung gebildete SO_2 geleitet wird, durch eine concentrirte Lösung von Wasserstoffhyperoxyd ersetzen zu können. **Max Bauer.**

G. Piolti: I minerali del Gneiss di Borgone (Val di Susa). Cenni descrittivi. (Atti della R. Accad. della Scienze di Torino. Vol. XXV. 27. Apr. 1890. p. 1—17.)

Die zahlreichen und interessanten Mineralien, die in diesem in Steinbrüchen vielfach aufgeschlossenen Gesteine vorkommen, sind vom Verf. seit manchen Jahren gesammelt und untersucht worden. Derselbe führt folgende Species als in diesem Gneiss vorkommend an und zwar: Quarz, Turmalin, Chlorit, Orthoklas, Glimmer, Augit, Mikroklin, Hämatit, Talk, Epidot, Zoisit, Axinit, Pyrit, Kupferkies, Magneteisen, Psilomelan, Kalkspath, Titaneisen, Flussspath, Rutil, Bleiglanz, Anatas, Graphit, Brookit, Cyanit. Sie finden sich meist auf Klüften und Spalten oder im Gestein an Stellen starker Biegungen, seltener als normaler Gemengtheil.

Quarz. Die stets kleinen Krystalle zeigen alle das Prisma und die beiden Rhomboëder, sehr selten fehlt das Gegenrhomboëder; selten und klein 4R (40$\bar{4}$1), $-\frac{1}{4}$R (0772), -4R (04$\bar{4}$1), $-\frac{1}{7}$R (0.23.$\bar{2}$3.7), alle fein horizontal gestreift. Sehr häufig ist die Trapezfläche $x = \frac{6P\frac{6}{5}}{4}$ (51$\bar{6}$1), öfter links als rechts. Auch Zwillinge mit unregelmässiger Vertheilung der Trapezflächen kommen vor. Selten ist die Rhombenfläche $s = \frac{2P2}{4}$ (11$\bar{2}$1). Die kleinsten und durchsichtigsten Krystalle sind die

flächenreichsten. Meist sind sie farblos, selten grünlich. Einschlüsse von Chlorit; andere eingeschlossene Mineralien sind: Titaneisen, Turmalin, Amphibol (Byssolith und Amianth), Epidot. Häufig sind natürliche Ätzfiguren auf den Rhomboëder- und auf den Prismenflächen. In dem krystallisirten sowie in dem derben Quarz sind Flüssigkeitseinschlüsse mit fester und beweglicher Libelle häufig. In dem derben Milchquarz sind mikroskopisch kleine doppelseitig ausgebildete Kryställchen von durchsichtigem Quarz eingewachsen.

Turmalin. Findet sich zuweilen in Quarzkrystallen eingewachsen oder mit solchen zusammen. Er ist theils weiss, theils dunkelblau.

Chlorit bildet nicht selten kleine Massen auf den Quarzdrusen; er findet sich hier als Helminth. Die Täfelchen sind vollkommen einaxig.

Glimmer. Im Gneiss, namentlich an Stellen, wo starke Biegungen stattgefunden haben, finden sich oft grössere grüne undulirte Biotittafeln allein oder mit Quarz zusammen. Der helle zweiaxige Glimmer ist viel seltener und findet sich auf Quarzdrusen oder dem Chlorit beigemengt.

Orthoklas. Mit dem Quarz findet sich nicht selten Adular, oft durch Chloriteinschlüsse grün, in kleinen einfachen Krystallen, begrenzt von ∞P (110), $P\infty$ ($\bar{1}01$), $0P$ (001). Im Gneisse sind grosse graue Karlsbader Zwillinge. U. d. M. zeigen sie viele Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle.

Mikroklin findet sich zu Villarfocchiardo mit Orthoklas innig verwachsen zusammen mit Quarz und Turmalin.

Albit. Aggregate kleiner Krystalle, Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz. Zuweilen mikroskopische Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglicher Libelle. Findet sich nie ohne Turmalin.

Hämatit bildet auf manchen Spalten rothe Fasern oder ockerige Massen, die zuweilen durch Verwitterung gelb werden oder Eisenglimmer. Die feinen Fasern durchziehen nicht selten den mit vorkommenden Quarz.

Amphibol. Im Quarz finden sich nicht selten Byssolithnadeln von grauer, gelber oder brauner Farbe, die zuweilen nicht bewegliche Libellen einschliessen, aber nie Apatit, wie alle anderen Varietäten des Amphibols. Der Byssolith wird zuweilen weiss und geht dann in einen wahren Amianth über.

Epidot. Nur im Quarz auf Spalten des wahren Turmalin-freien Gneisses in kleinen gelblich grünen Krystallen.

Zoisit. Kleine gelblichviolette Prismen im Quarz und Feldspath des Gneisses; dieselben sind stark dichroitisch: rosa, blassgrün, gelb.

Pyrit. Auf der Grenze einer linsenförmigen Einlagerung von körnigem, dolomitischen Kalk gegen den umgebenden Gneiss finden sich ganz in Brauneisen verwandelte Pyritkryställchen in grosser Zahl. Auch in dem oben erwähnten Biotit finden sich zahlreiche tafelförmige Pyritkryställchen, gleichfalls meist umgewandelt.

Talk in kleinen glänzenden Blättchen findet sich überall mit Byssolith und besonders mit Amianth, sowie mit Chlorit zusammen, vorzugsweise auf den Quarzdrusen.

Kupferkies nur in mikroskopischen Körnchen im Gneiss; der umgebende Glimmer ist durch Bildung von Malachit grün gefärbt.

Magneteisen in Oktaëderchen mit dem Chlorit auf den Quarzdrusen.

Psilomelan als feines dunkelkaffeebraunes Mn-haltiges Pulver in geringer Menge in dichtem Quarz und auf den Quarzdrusen.

Axinit mit Feldspath zusammen an verschiedenen Orten; im Gneiss als sehr zerbrechliche dünne Plättchen, sehr glänzend, hellviolett.

Kalkspath nur einmal auf einer Spalte in dünnen sechsseitigen Plättchen.

Titaneisen, kleine hexagonale Plättchen auf einigen Quarzdrusen.

Flussspath, kleine Aggregate in dem genannten Kalkspath.

Rutil, sehr feine und seltene honiggelbe Nädelchen im Biotit.

Bleiglanz, einmal als kleine Cubo-Oktaëderchen im Feldspath.

Anatas, mikroskopische grüne Oktaëderchen mit Chlorit auf zerfressenem Quarz.

Brookit auf Quarz, sehr kleine Täfelchen.

Graphit. Mikroskopische Körnchen im Biotit.

Cyanit in seltenen grünlichblauen Plättchen auf einem Quarzkrystall.

Anhangsweise wird noch aufgeführt das Vorkommen des früher von der in Rede stehenden Localität erwähnten Bergkorks und von Pseudomorphosen von Hämatit nach Dolomit. **Max Bauer.**

Giuseppe La Valle: Sull' Epidoto di Val d'Ala. (Memorie della R. Accad. dei Lincei. 1890. p. 3—52. Mit 3 Taf.)

Die untersuchten Krystalle stammen z. Th. (62 Stück) von dem Colle del Paschietto aus dem Serpentin, in welchem sie in einzelnen aus Epidot, Granat, Sphen und Chlorit gemengten Bänken vorkommen. Die Farbe ist dunkelschwarzgrün bis honiggelb, mit allen Graden der Durchscheinenheit. Z. Th. (11 Stück) stammen sie von oberhalb der Rocca nera unfern der Mussa-Alp auf der rechten Seite der Stura. Unter jenen 62 sind 37 einfache Krystalle und 25 Zwillinge nach (100); unter jenen 11 je 9 und 2.

Krystalle von dem Colle del Paschietto. Bei der Bestimmung der Flächen sind besonders in der Zone // der Symmetrieaxe b alle die zahlreichen Reflexe von schwankender Stellung weggelassen und nur solche Flächen berücksichtigt, die mit den anstossenden Seitenflächen in denselben Zonen liegen; auf diese Weise werden an 35 Krystallen die folgenden 23 einfachen Formen ermittelt:

$\infty\breve{P}\infty$ (100); 0P (001); ∞P (110); $\breve{P}\infty$ (011) an allen 35 Krystallen;
P ($\bar{1}11$); $\frac{2}{3}\breve{P}\frac{2}{3}$ (233) an 31 Kr.;
—P (111) an 24 Kr.; $\infty\breve{P}\infty$ (010) an 23 Kr.; $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ (012) an 20 Kr.;
2$\breve{P}$2 ($\bar{1}21$); 2P ($\bar{2}21$) an 16 Kr.; $-\frac{1}{3}$P (113) an 15 Kr.;
$\breve{P}$2 ($\bar{1}22$); 5$\breve{P}$5 ($\bar{1}51$); $\frac{7}{3}\breve{P}\frac{7}{5}$ (732) an 11 Kr;
$\infty\breve{P}$2 (210) an 9 Kr.; $\frac{3}{5}\breve{P}\infty$ (023); —$\breve{P}$2 (122) an 6 Kr.;
$-\frac{3}{5}\breve{P}$2 (213) an 5 Kr.; $\frac{1}{3}$P ($\bar{1}13$) an 3 Kr.; $\infty\breve{P}$3 (310) an 2 Kr.;
2$\breve{P}$2 ($\bar{2}11$); $\frac{3}{4}\breve{P}\frac{3}{2}$ ($\bar{2}34$) an 1 Krystall.

Es sind im Ganzen: die 3 Pinakoide, 3 Verticalprismen, 3 Klinodomen, 4 vordere (negative) und 10 hintere (positive) Orthodomen.

An den 35 untersuchten Krystallen bilden die beobachteten 23 Formen 11 Combinationen, an denen 5 bis 17 einfache Formen auftreten.

Aus einer Anzahl der bestgemessenen Winkel von Flächen mit den einfachsten Indices werden die Elemente der Krystalle berechnet, und zwar einmal unter Zugrundlegung der Mittel von allen gemessenen Krystallen und sodann bei ausschliesslicher Berücksichtigung der 6 besten Krystalle. Es ergab sich:

1) $a : b : c = 1{,}5824207 : 1 : 1{,}8076151$; $\beta = 64^\circ\ 32'\ 38''$.

2) $a : b : c = 1{,}5851500 : 1 : 1{,}8141282$; $\beta = 64^\circ\ 32'\ 47.7''$.

Als wahrscheinlichstes Axensystem ergab sich nach der Methode der kleinsten Quadrate.

3) $a : b\ c : = 1{,}5834274 : 1 : 1{,}8139544$; $\beta = 64^\circ\ 34'\ 50.9''$.

Die gemessenen und berechneten Winkelwerthe stimmen sehr nahe unter einander überein. Bezüglich ihrer muss auf die sehr ausführliche Beschreibung der einzelnen Zonen im Text verwiesen werden.

Zwillinge. Die Zwillinge nach (100) sind meist von 2 Individuen gebildet, oder es sind auch 3 und 4 Individuen polysynthetisch verwachsen, wobei die mittleren Individuen stets sehr dünne Lamellen sind. Eine Streifung auf der Längsfläche (010) parallel der Kante: [010, $\bar{1}11$] wird an der Zwillingsgrenze federartig und lässt dadurch einmal die Zwillingsbildung selber, sodann auch die Zahl der Individuen erkennen. Die Begrenzungsflächen der Zwillinge sind dieselben wie an den einfachen Individuen. Eine grosse Zahl solcher Zwillinge wird speciell beschrieben.

Krystalle von oberhalb der Rocca nera. Diese sind auffallend flächenarm. Die hier vorkommenden Formen sind:

0P (001); $-P\infty$ (101); $\infty P\infty$ (100); ∞P (110) an allen 8 einfachen Krystallen;

P ($\bar{1}11$) an 7 Kr.; $P\infty$ (011) an 5 Kr.;

$\frac{1}{2}P\infty$ (012); $P\frac{3}{2}$ ($\bar{2}33$) an 3 Kr.;

$\frac{3}{2}P\infty$ (023); $2P2$ ($\bar{1}21$) an 2 Kr; $-P$ (111) an 1 Kr.

Drei der Krystalle sind nach (001) tafelförmig; die Flächen ($\bar{1}11$) und (001) herrschen vor; einer derselben ist an beiden Enden der Axe b ausgebildet; alle drei sind gelblichbraun und von sehr glänzenden Flächen begrenzt. Die andern sind heller gelb, nicht tafelförmig, mit herrschenden Flächen (110), ($\bar{1}11$) und zuweilen (011). Eine Tafel der an diesen 8 Krystallen gemessenen Winkel beschliesst die Abhandlung.

In einer Mittheilung in der Rivista di Mineralogia e cristallografia italiana VII. 1890. p. 93 ff. weist der Verf. mehrere Vorwürfe zurück, die seiner Arbeit in dem Giornale di Min., crist. e petr. I. 1890. p. 162 gemacht worden sind. **Max Bauer.**

---

1) **F. Becke**: Über Dolomit und Magnesit und über die Ursache der Tetartoëdrie des ersteren. (Mineralog. u. Petrogr. Mitth. 1890. XI. p. 224—260.)

2) A. Sella: Über die Krystallform des Dolomit und des Magnesit. (Ebenda p. 438.)

3) F. Becke: Orientirung des Dolomit von Gebroulaz. (Ebenda p. 536.)

1. Dolomit vom Binnenthal. An dem D. vom Binnenthal sind bis jetzt folgende Formen bekannt (mit Ausschluss der Vicinalflächen):

o =	0R (0001)	h = $+\frac{r}{l}\frac{\frac{8}{9}P2}{2}$	(4489)
a =	∞P2 (11$\bar{2}$0)	K = $+\frac{r}{l}\frac{R3}{2}$	(2131)
m =	+4R (4041)	d = $-\frac{l}{r}\frac{\frac{1}{2}R9^1}{2}$	(45$\bar{9}$2)
p =	+R (10$\bar{1}$1)	q = $-\frac{l}{r}\frac{2R3}{2}$	(2461)
g =	$+\frac{1}{7}$R (4047)	i = $-\frac{l}{r}\frac{R\frac{3}{5}}{2}$	(5.8.$\bar{13}$.3)
e =	$+\frac{1}{5}$R (20$\bar{2}$5)	$\mathfrak{R}$ = $+\frac{l}{r}\frac{4R3}{2}$	(12.$\bar{4}$.$\bar{8}$.1)
r =	$-\frac{1}{10}$R (0.1.$\bar{1}$.10)		
η =	$-\frac{1}{3}$R (04$\bar{4}$5)		
ϱ =	$-\frac{1}{2}$R (03$\bar{3}$2)		
φ =	−2R (02$\bar{2}$1).		

Hierzu kommen die für Binnenthal neuen Flächen:

$$\delta = -\frac{1}{2}R\ (01\bar{1}2)$$

$$\alpha = -\frac{l}{r}\frac{\frac{2}{3}P2}{2}\ (44\bar{8}3)$$

$$\gamma = -\frac{l}{r}\frac{\frac{1}{2}P2}{2}\ (8.8.\bar{16}.3)$$

Die untersuchten Krystalle von Imfeld, Binnenthal, sind bald mehr tafelförmig, bald mehr nussförmig und erreichen Dimensionen bis zu 3 cm. Die herrschende Combination ist o p η φ m.

Die neuen Flächen wurden aus dem Zonenverband und gemessenen Winkeln bestimmt; die Flächen von δ sind matt durch mikroskopisch kleine, pfriemenförmige Vertiefungen, welche wie Ätzfiguren aussehen; die für Dolomit überhaupt neue[2] Form α bildet eine kleine, glänzende und ebene Facette in den Zonen p_1 '$\mathfrak{R}$ α und φ K; $\alpha : p_1 = 104^\circ 37'$ ($104^\circ 31.7'$ ber.). Die Flächen von γ sind gekrümmt und geben einen langen Reflexstreifen.

Praerosionsflächen treten zwischen $\delta = -\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) und o = 0R (0001) auf, sie sind stark gekrümmt, lebhaft glänzend und unsymmetrisch gestreift und geben stets eine über mehrere Grad zerstreute Lichtwolke, sodass sie nicht zu bestimmen sind; vielleicht ist es $-\frac{1}{5}$R (01$\bar{1}$5). Die Streifung wird durch Hemiskalenoëder bewirkt.

Zwillinge sind sehr häufig, immer nach ∞R (10$\bar{1}$0), wie nach 0R (0001) (vergl. dies. Jahrb. 1889. II. -403-).

2. Dolomit von Scaleglia, „einem auf keiner Karte verzeichneten Punkte in der Rheinschlucht bei Disentis. Es sind dort verschie-

[1] Im Original steht: $-\frac{l}{r}\frac{\frac{1}{2}R9}{2}$. [2] Vergl. unten die Bemerkung von Sella.

dene Brüche von Ofenstein und in einem derselben dürfte der Dolomit gefunden sein, wie ein Stück zeigt, an dem Dolomit mit Talk oder einem talkähnlichen Mineral vorkömmt.“ Die Krystalle von diesem neuen Fundort erhielt Verf., ebenso wie die Binnenthaler, von Herrn G. Seligmann, Coblenz. Die ½—1 cm selten bis 3 cm grossen Krystalle sind wasserhell, farblos mit lebhaftem Glasglanz. Spec. Gew. = 2.882. Bisweilen ist der Dolomit mit gleichzeitig gebildetem Magnesit verwachsen und begleitet von einem lichtgrünlichen, wahrscheinlich zur Glimmergruppe gehörigen Mineral und von Talk.

Folgende Formen wurden beobachtet:

o =	0R (0001)	F = $+\frac{1}{r}\frac{R\frac{4}{3}}{2}$	(5$\bar{1}\bar{4}$3)
p =	+R (10$\bar{1}$1)	$\mathfrak{R}$ = $+\frac{1}{r}\frac{4R3}{2}$	(12.$\bar{4}$.$\bar{8}$.1)
K =	$+\frac{r}{l}\frac{R3}{2}$ (21$\bar{3}$1)	Γ = $-\frac{r}{l}\frac{8R2}{2}$	(16.$\bar{1}$2.$\bar{4}$.1)

Hiervon ist F und Γ für Dolomit neu, letzteres auch für Kalkspath nicht bekannt. Γ bildete unsymmetrische dreiseitige Abstumpfungen an den Seitenecken des Rhomboëders und ist das häufigste unter allen Hemiskalenoëdern, die Flächen sind glatt und geben gute Reflexe. p (10$\bar{1}$1) : Γ(16.$\bar{1}$2.$\bar{4}$.1) = 122° 5.1′ (122° 5′ ber.); o (0001) : Γ(16.$\bar{1}$2.$\bar{4}$.1) = 94° 7.5′ (94° 7.6′ ber.). Die Form Γ ist das erste Beispiel einer Fläche im $-\frac{r}{l}$-Krystallraum; sie liegt in zahlreichen wichtigen Zonen. Die Flächen von F bilden sehr schmale Abstumpfungen an den $\frac{l}{r}$-Seitenkanten des Rhomboëders und geben stark dilatirte Reflexe. o (0001) : F (5$\bar{1}\bar{4}$3) = 124° 22.6′ (124° 15.9′ ber.).

Viele Krystalle zeigen ausser dem Grundrhomboëder und kleinen dreieckigen Endflächen keine weitere Formen; bei diesen verräth sich die Tetartoëdrie durch eine einseitige Streifung der Rhomboëderfläche parallel der $\frac{l}{r}$-Polkante. Zwillingsbildung erfolgt, mehr oder weniger versteckt, nach ∞P2 (11$\bar{2}$0).

Einige Krystalle zeigen die Spuren natürlicher Ätzung, indem sie dicht mit Ätzfiguren bedeckt sind; die Ätzfigur hat zwei scharfe, steil einfallende Seitenflächen, die in der Kantenzone des Rhomboëders liegen, und unten gerundete Fläche. Die Asymmetrie ist im Lichtbild und der Figur klar ausgesprochen; an Ergänzungszwillingen kann man die Ergänzung des vierstrahligen asymmetrischen Lichtbildes zu einem sechsstrahligen symmetrischen beobachten. Die natürlichen Ätzfiguren zeigen mit den durch heisse Salzsäure hervorgerufenen keine Ähnlichkeit.

3. Folgt Übersicht der Krystallformen des Dolomit, die bereits im Referat über die frühere Arbeit des Verf. mitgetheilt ist (dies. Jahrb. 1889. II. -401-). Nur einiges ist hervorzuheben und zu verbessern:

Zunächst ein Fehler im Referat: auf p. 401 Zeile 11 (rechts) von oben $*q: = -\frac{l}{r}\frac{2R3}{2}$ (24$\bar{6}$1) statt $-\frac{l}{r}\frac{\frac{1}{2}R9}{2}$ (24$\bar{6}$1); übrigens bezeichnet Verf. diese Form jetzt als unsicher bestimmt. Die sich wiederholenden Signaturen werden verbessert; im Referat p. 401 ist zu setzen:

Zeile 13 (links) von oben l· statt I·
„ 19 „ „ „ e· „ I·
„ 6 (rechts) „ unten $\mathfrak{M}$: „ M:

y· = +6R (60$\bar{6}$1), q· = +7R (7071), d· = +$\frac{1}{4}$R (10$\bar{1}\bar{4}$), Ξ = −5R (05$\bar{5}$1) kommen am Dolomit nicht vor, y· = +$\frac{4}{5}$R (40$\bar{4}\bar{5}$) ist wahrscheinlich Vicinale von p· = R (10$\bar{1}$1) und soll keinen Buchstaben erhalten. Als unsicher bestimmt werden ausser q: bezeichnet: l· = +3R (30$\bar{3}$1), ϱ· = −$\frac{3}{2}$R (03$\bar{3}$2), i = $-\frac{l}{r}\frac{R\frac{9}{5}}{2}$ (5.8.$\bar{13}$.3). Die Formen x· = +$\frac{11}{4}$R (14.0.$\bar{14}$.17), y· = +$\frac{4}{5}$R (40$\bar{4}\bar{5}$), z· = +$\frac{3}{4}$R (30$\bar{3}$4) werden als Vicinalflächen des Hauptrhomboëders betrachtet und hier nicht aufgenommen. Die Formen n = $-\frac{l}{r}\frac{\frac{1}{2}P2}{2}$ (11$\bar{1}$.11.$\bar{22}$.4) und $\delta = -\frac{l}{r}\frac{6P2}{2}$ (33$\bar{6}$1) werden gestrichen und durch $\gamma = -\frac{l}{r}\frac{\frac{2}{3}P2}{2}$ (8.8.$\bar{16}$.3) ersetzt; z = $-\frac{l}{r}\frac{4R4}{2}$ (6.10.$\bar{16}$.1) wird dann z = $-\frac{l}{r}\frac{4R\frac{1}{3}}{2}$ (16.28.$\bar{44}$.3).

Als neu würden zu den früher aufgeführten Formen hinzukommen: $\alpha = -\frac{l}{r}\frac{\frac{3}{5}P2}{2}$ (44$\bar{8}$3), F = $+\frac{l}{r}\frac{R\frac{5}{3}}{2}$ (5$\bar{1}$43) und $\Gamma = -\frac{r}{l}\frac{8R2}{2}$ (16.$\bar{12}$.$\bar{4}$.1).

Bezüglich der Einzelheiten und Winkeltabellen muss auf das Original verwiesen werden.

Hierzu bemerkt A. Sella (2), dass die Form α, welche Herr Becke als neu angibt (vergl. oben p. 438), bereits von ihm beobachtet sei (Atti dell' Accademia dei Lincei, Memoria della classe di science fisiche etc. Ser. IV. vol. IV, dies. Jahrb. 1889. I. -380-); die Form $-\frac{l}{r}\frac{6P2}{2}$ (33$\bar{6}$1) (δ Des-Cloizeaux), welche Becke als unsicher aufführt, sei nach seinen Messungen als festgestellt anzusehen; der von Becke aufgestellten Formentabelle seien von ihm beobachtete Formen hinzuzufügen: ∞R (10$\bar{1}$0), 16R (16.10.$\bar{16}$.1), −$\frac{4}{5}$R5 (8.12.$\bar{20}$.5). Später hat F. Becke (3) aus der Lage der Ätzfiguren die Orientirung bestimmt; danach sind die von Sella entdeckten Dolomitformen in folgender Weise in die Formentabelle einzufügen:

t = +16R (16.0.$\bar{16}$.1) $\delta = -\frac{l}{r}\frac{6P2}{2}$ (33$\bar{6}$1)

$'\alpha = +\frac{l}{r}\frac{\frac{3}{5}P2}{2}$ (84$\bar{4}$3) $\Lambda: = -\frac{r}{l}\frac{\frac{4}{5}R5}{2}$ (20.$\bar{12}$.8.5).

4. Krystallisirter Magnesit von Scaleglia findet sich mit dem Dolomit zusammen, aber weder parallel noch sonst irgendwie gesetzmässig mit ihm verwachsen. Die oft skelettartig ausgebildeten Krystalle

sind erbsengelb, enthalten Mg, weniger Fe und Spuren von Ca; sp. G. = 3.083. Winkel des Spaltrhomboëders 107° 26.4′ als Mittel von 4 Kanten an 3 Exemplaren (107° 26′—27.2′), hieraus a : c = 1 . 0.8104. Die Krystalle sind interessant durch das Auftreten von Skalenoëdern, die rhomboëdrisch, nicht tetartoëdrisch sind. Das häufigste Skalenoëder ist K = R3 (21$\bar{3}$1), dessen schmale Flächen keinen auf Tetartoëdrie deutenden Unterschied erkennen lassen; dasselbe hatte schon Sella (l. c.) gefunden. Das andere Skalenoëder, dessen Flächen matt sind und in der Kantenzone von — 2R (02$\bar{2}$1) liegen, konnte nicht genauer bestimmt werden. Ausser aus dem vollzähligen Auftreten der Skalenoëderflächen lässt sich der rhomboëdrisch-hemiëdrische Krystallbau aus den Ätzfiguren erkennen. Wie schon Tschermak gefunden hat (Min. u. petr. Mitthlgn. IV. 112), treten durch Ätzung von Siderit und Magnesit neben symmetrischen Ätzfiguren und gemischt mit diesen auch asymmetrische in ergänzenden Stellungen auf. Verf. kann dies durch Ätzversuche am Dolomit von Scaleglia bestätigen und erklärt das Auftreten der asymmetrischen Ätzfiguren durch Störungen im Krystallbau. Die Gesammtheit der Erscheinungen wäre mit rhomboëdrisch-hemiëdrischem Krystallbau vereinbar.

5. Ursache der Tetartoëdrie des Dolomits. Nach den bisherigen Untersuchungen sind unter den rhomboëdrischen Carbonaten mit der Formel $R_2C_2O_6$ diejenigen rhomboëdrisch-hemiëdrisch, in denen R_2 durch zwei gleichartige Metallatome (Ca_2, Mg_2, Mn_2, Fe_2) repräsentirt wird, die aber rhomboëdrisch-tetartoëdrisch, in denen R_2 zwei ungleiche Metallatome darstellt (Ca Mg). Diese Beziehung lässt sich einsehen, indem man die wahrscheinliche Molecularstructur der rhomboëdrischen Carbonate in Betracht zieht und gleichzeitig die chemischen Molekel gemäss den Vorstellungen der Stereochemie als räumliche Gebilde auffasst. In einem Bravais'schen rhomboëdrischen Raumgitter hat man sich die einzelnen Partikel durch eine Gruppe von 6 Punkten, einem Sechspunktner, dargestellt zu denken. „Denkt man sich nun an Stelle der ausdehnungslosen Punkte körperliche, mit Symmetrie begabte Molekeln oder Molekelgruppen, so entspricht diese Anordnung nur dann der rhomboëdrischen Hemiëdrie, wenn durch jede einem Punkte entsprechende Molekel oder Molekelgruppe parallel ∞P2 eine Symmetrieebene gelegt werden kann. Geht bei sonst gleicher Anordnung diese Symmetrieebene verloren, so verwandelt sich die Symmetrie dieses Systems in die der rhomboëdrischen Tetartoëdrie, unter Umständen in die der trapezoëdrischen Tetartoëdrie, je nachdem hiebei die horizontalen Symmetrieaxen verloren gehen oder nicht. Nun haben nothwendig die Molekel CaC_2O_6Ca, MgC_2O_6Mg und ähnliche, wenn man dieselben im Raume construirt, eine Symmetrieebene mehr als die Molekel CaC_2O_6Mg, CaC_2O_6Fe. Denkt man sich also in unserem Punktsystem die Punkte durch derartige Molekeln repräsentirt, so muss der resultirende Krystall in den beiden ersten Fällen rhomboëdrisch-hemiëdrisch, in den beiden letzten tetartoëdrisch krystallisiren, und zwar rhomboëdrisch-tetartoëdrisch, wenn die ungleichen Metallatome in den oberen und unteren drei Punkten regelmässig abwechseln.“

Nach dieser Vorstellung würde man Tetartoëdrie nur bei den Doppelsalzen dieser Reihe, nicht bei isomorphen Mischungen erwarten.

„Die hier ausgesprochene Vorstellung von der Ursache der Tetartoëdrie des Dolomits erhält eine wesentliche Stütze durch einen analogen Fall bei der Gruppe des Eisenglanzes. Der Eisenglanz Fe_2O_3 krystallisirt rhomboëdrisch, das Titaneisenerz $FeTiO_3$ tetartoëdrisch. Auch hier kann die Anwesenheit zweier verschiedener Metallatome eine Symmetrieebene aufheben, die bei der ersten Molekel vorhanden sein muss.“ Bei andern Mineralien gelingt die Ableitung der Tetartoëdrie aus dem Baue der chemischen Molekel nicht mit derselben Wahrscheinlichkeit, bei Dioptas z. B. fehlt der rhomboëdrisch-hemiëdrische Verwandte, und bei Phenakit fehlt noch jeder Anhaltspunkt für eine ähnliche Erklärung der Tetartoëdrie.

R. Brauns.

A. Lacroix: Sur les zéolithes des gneiss de Cambo (Basses-Pyrénées). (Comp. rend. 5. Mai 1890. t. CX. p. 967—969.)

Der Biotitgneiss von Cambo enthält auf Hohlräumen bis zu 2 m² Grösse, welche Spalten senkrecht zur Schieferung entsprechen, Chabasit, Desmin, Heulandit, Analcim und Kalkspath (z. Th. Schieferspath). Der älteste der Zeolithe ist der Analcim, der jüngste Heulandit, letzterer sitzt oft auf Kalkspath auf, während anderer Kalkspath der Form $-\frac{1}{2}R$ jünger als er ist. In den Pyroxen-Gneissen von Cambo kommen die Zeolithe nur in Geoden längs der Schieferungsfläche vor; letztere scheinen durch Auslaugung von Kalklinsen entstanden und sind meist von hellgrünem Pyroxen ausgekleidet. Hier, wie in den Cipolinen, welche mit dem Pyroxen-Gneiss wechsellagern, findet sich namentlich massenhaft Chabasit.

O. Mügge.

E. Jannettaz: Note sur une Dioptase du Congo français. (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 159.)

Nach Verfasser kommen schöne Dioptase (mit den gewöhnlichen Flächen) in der Mine Mindouli, ca. 2 Meilen östlich von Cambo, zwischen Bonanza und Brazzaville im französischen Congogebiet vor.

O. Mügge.

F. Fouqué: Revision de quelques minéraux de Santorin (Grèce). (Bull. soc. franç. de min. t. XIII. 1890. p. 245—251).

In einem Bimstein aus dem Ryolithen von Acotri (Insel Thera), dessen Hohlräume von Opal ausgefüllt sind, hatte Verf. früher kleine Kryställchen von 0.02—0.01 mm Durchmesser beobachtet, welche längs der Hohlräume fluidal angeordnet waren. Diese Kryställchen sind nach der geometrischen, optischen und chemischen Untersuchung Alunit. Die chemische Untersuchung geschah nach Isolirung der Kryställchen durch Flusssäure, welche den Bimstein fast augenblicklich, den Opal beim Erwärmen nach kurzer

Zeit auflöst, den Alunit dagegen nicht angreift. Die Analyse ergab: 38% SO_3, 37.3% Al_2O_3, 13.3% H_2O (Rest 11.4% $K_2O + Na_2O$).

Die Zusammensetzung der durch die Einwirkung der andesitischen Laven auf Kalkblöcke entstandenen Gesteine konnte Verf. früher nur nach den in Drusen dieser Blöcke aufgewachsenen Mineralien mehr vermuthen als bestimmen. Jetzt ist es ihm gelungen, nachzuweisen, dass die Gemengtheile der compacten Massen mit denen der Drusen in der That deutsch sind. Es sind Wollastonit, Fassait, Melanit, Anhydrit. Das Innere der Blöcke besteht fast ganz aus Anhydrit, Augit, grünlichen, durch Säuren angreifbaren Kugeln mit Aggregatpolarisation und den Gemengtheilen der andesitischen Lava: Plagioklas, Augit und Hypersthen. Das früher unerkannt gebliebene honiggelbe Mineral ist nach den jetzigen Beobachtungen optisch-einaxig, negativ, sehr schwach doppelbrechend, durch Säuren angreifbar; wesentlich wasserfreies Aluminiumsilicat, demnach wahrscheinlich Melilith. Der früher angegebene Chlorgehalt rührt vermuthlich nur von dem in den Laven von Santorin sehr verbreiteten Kochsalz her.

O. Mügge.

Mineralogical Notes. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 60. Washington 1890. p. 129—137.)

Petalit von Peru, Maine, findet sich in weissen, perlmutterglänzenden, spaltbaren Massen, verwachsen mit Spodumen. Seine Zusammensetzung fand F. W. Clarke: 77.29 SiO_2; 16.95 Al_2O_3; Spur Fe_2O_3; Spur MnO; 2.62 Li_2O; 2.39 Na_2O; Spur K_2O; 1.03 Glühverl.; Sa. = 100.28.

Spessartit findet sich auf den Glimmergruben in Amelia Co., Virginien, in glänzenden, bräunlichrothen Massen. Clarke fand ihn bestehend aus: 35.35 SiO_2; 20.41 Al_2O_3; 2.75 Fe_2O_3; 1.75 FeO; 38.70 MnO; 0.94 CaO; 0.27 Glühverl.; Sa. = 100.17.

Willemit. Beinahe rein weisser, körniger Willemit von der Trotter Mine, Franklin, New Jersey, enthält: 27.41 SiO_2; 68.86 ZnO; 0.25 Glühverlust.

Triplit von einer Zinngrube bei Rapid City, S. Dakota, ist von Farbe braun und in dünnen Splittern durchsichtig. Das von L. G. Eakins untersuchte Stück ist wahrscheinlich unrein, wie die Analyse zeigt. 0.43 SiO_2; 8.74 Al_2O_3; 2.36 Fe_2O_3; 1.97 FeO; 29.13 MnO; 6.72 CaO; Spur MgO; Spur K_2O; 5.25 Na_2O; 0.13 Li_2O; 39.68 P_2O_5; 3.67 H_2O; 2.35 F; 0.25 Cl; 0.26 CO_2; Sa. = 100.94 — O (= 1.05) = 99.89.

Kaolin von der Waterfall Mine, Gunnison Co., Colorado, findet sich als eine feine weisse Masse, welche Höhlungen ausfüllt. Darin sind Aggregate von Bleiglanz- und Schwefelkieskrystallen eingelagert. Gereinigtes Material ergab Herrn Eakins: 47.28 SiO_2; 36.19 Al_2O_3; Spur Fe_2O_3; 0.42 CaO; Spur MgO; 5.74 K_2O; 0.51 Na_2O; 8.72 H_2O; 0.57 P_2O_5; Sa. = 99.43.

Gold. In hellgelbem Gold von Persien fand Chas. Catlett: Au = 93.29; Ag = 6.65; Fe = 0.11.

Xantitan von Green River, Henderson Co., N. Carolina, ist ein Zersetzungsproduct von Titanit. Er ist hellgelb, zerreiblich und sehr unrein. G. = 2.941 bei 24°. Das lufttrockene Material verliert 6.02 % H_2O bei 100°. Die Zusammensetzung der bei 100° getrockneten Substanz ergibt anscheinend, dass es ein Thon ist, in welchem die Kieselsäure durch Titansäure ersetzt ist. 1.76 SiO_2; 61.54 TiO_2; 17.59 Al_2O_3; 4.46 Fe_2O_3; 0.90 CaO; Spur MgO; 4.17 P_2O_5; 9.92 H_2O; Sa. 100.34.

W. S. Bayley.

Miscellaneous Analyses. (Bulletin U. S. Geol. Survey. No. 64. Washington 1890. p. 40—41.)

Tyrolit von der Mammoth Mine, Pintic District, Utah, analysirt von W. F. Hillebrand. 45.08 CuO; 0.08 FeO; 6.78 CaO; 0.04 MgO; 17.21 H_2O; 28.52 As_2O_5; 2.23 SO_3; 0.16 unlöslich; Sa. = 100.10.

Warwickit von Edenville, Orange Co., New York. Die Substanz enthält nach der Analyse von J. E. Whitfield eine Beimengung von Spinell. 1.16 SiO_2; 18.68 TiO_2; 14.23 FeO; 9.44 Al_2O_3; 18.96 B_2O_3; 0.38 CaO; 34.41 MgO; 2.80 H_2O; Sa. = 100.06.

W. S. Bayley.

J. Tudor Cundall: On Zinc Oxyde from a Blast-furnace. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 41. p. 5—8. 1890.)

Die Krystalle stammen aus einem Hochofen von Mostyn, N.-Wales. Sie sind bis 6 mm lang und 2 mm breit, durchsichtig fast farblos bis honiggelb und zu Büscheln vereinigt. Spec. Gew. 5,605. Zwei Analysen ergaben: I. ZnO 97,96, Pb 1,02, S 0,39, SiO_2 0,61, FeO 0,39; Summe 100,37. II. ZnO 98,79, Pb 0,95, S 0,10, SiO_2 Spur, FeO Spur; Summe 99,84. In Salzsäure unter Hinterlassung von etwas Schwefelblei löslich.

Die krystallographische Untersuchung führte A. Hutchinson aus. Derselbe nimmt das herrschende Prisma als $\infty P2$ (11$\bar{2}$0). Fasst man dasselbe als ∞P (10$\bar{1}$0) auf, so lässt sich die beschriebene, flächenreichste Combination deuten als a = ∞P (10$\bar{1}$0), o = 0P (0001), f = $\frac{1}{3}P$ (10$\bar{1}$8), k = $\frac{1}{4}P$ (10$\bar{1}$3), m = $\frac{1}{2}P$ (10$\bar{1}$2), x = P (10$\bar{1}$1), y = 2P (20$\bar{2}$1). Fundamentalwinkel: o : k = 148° 20′. Ein Krystall zeigte P2 (11$\bar{2}$2).

Spaltbarkeit nach o und a.

F. Rinne.

G. T. Prior: On Zinc Sulphide replacing Stibnite and Orpiment; Analyses of Stephanite and Polybasite. (Mineralog. Magazine. Vol. IX. No. 41. p. 9—15. 1890.)

1. Zinksulfid nach Antimonglanz und Auripigment. Verf. fand, dass der gelbe Überzug auf Antimonglanz von Felsöbanya in kalter, concentrirter Salzsäure löslich ist und, wie bereits von Laspeyres angegeben, aus Zinksulfid besteht. Eine mattgelbe Masse ergab Zn 59,22, S 27,85, Sb 2,2[1]. Spec. Gew. 3,44 (18° C.). Überzüge auf Antimonglanz

[1] Die Addition ergibt 89.27.

von Estremadura und Siegen ergaben sich als dem auf den Stücken von Felsöbanya gleichartig, während alle anderen untersuchten Vorkommnisse als aus Antimonoxyden bestehend gefunden wurden. Ein Überzug von Zinksulfid wurde auf traubigem Auripigment von Felsöbanya gefunden.

2. Stephanit. a) Von Copiapo, Chile. Durch etwas Polybasit verunreinigt. Ag 68,65, Sb 15,22, S 16,02, Cu Spur, As Spur; Summe 99,89. Spec. Gew. 6,26 (16° C.). Formel $5Ag_2S . Sb_2S_3$.

H. A. Miers beobachtete an den Krystallen c = 0P (001), d = 2P$\breve{\infty}$ (021), k = P$\breve{\infty}$ (011), f = P$\breve{3}$ (133), P = P (111).

b) Von Wheal Boys, Cornwall. Durch Pyrargyrit verunreinigt. Ag 68,21, Sb 15,86, S 15,95, Fe Spur; Summe 100,02. Spec. Gew. 6,24 (17° C.).

Nach H. A. Miers zeigen die Krystalle von Wheal Boys, die in prismatischer Entwicklung eine Länge von 13 mm erreichen, folgende Formen: c = 0P (001), P = P (111), β = P$\bar{\infty}$ (101), h = $\frac{1}{2}$P (112), o = ∞P (110), λ = ∞P$\bar{3}$ (310), a = ∞P$\breve{\infty}$ (010), Γ = 7P$\frac{\breve{7}}{3}$ (371), d = 2P$\breve{\infty}$ (021). Sie sind verzwillingt nach ∞P (110) und ∞P$\breve{3}$ (130). Hemimorphismus und Verzwillingung mit parallelen Axen zeigen sich an den Flächen Γ, die nur an den inneren Enden der Individuen vorkommen und zu einer unsymmetrischen Streifung auf den Flächen von o führen.

3. Polybasit von Santa Lucia Mine, Guanaxuato, Mexico. Hexagonale Tafeln, 20 mm lang, 6—10 mm dick. Die einzige gefundene Verunreinigung bestand aus ein wenig Elektrum. Ag 68,39, Cu 5,13, Sb 10,64, As 0,50, S 15,43; Summe 100,09. Spec. Gew. 6,33 (15° C.). Die Analyse führt zu Ag, Cu : Sb, As : S = $7\frac{1}{2}$: 1 : 5. **F. Rinne.**

G. P. Merrill: On the San Emigdio meteorite[1]. Mit Taf. (Proc. of United States National Museum. 1888. p. 161—167.)

Die mikroskopische Untersuchung ergab als Gemengtheile Olivin, rhombischen Pyroxen, Eisen, Schwefeleisen und reichliche Chondren in einer durch Eisenhydroxyd fast undurchsichtigen Grundmasse; ein in geringer Menge vorkommendes farbloses Mineral mit polysynthetischer Zwillingsbildung wird als Pyroxen gedeutet. Olivin und Enstatit treten sowohl isolirt in Fragmenten, als auch in Chondren auf, welch letztere öfters unregelmässig begrenzt sind und bezüglich ihrer Zusammensetzung und Structur die mannigfaltigen Ausbildungen zeigen, wie sie besonders von Tschermak beschrieben und abgebildet worden sind. Eine Analyse des in Salzsäure unlöslichen Theils ergab: SiO_2 54.42, FeO 14.03, CaO 2.46, MgO 29.11.

Es wird besonders die scharfeckige Gestalt der Fragmente hervorgehoben, welche sich schwerlich anders erklären lasse, als durch Zersplitterung und Wiedervereinigung einer präexistirt habenden Masse; später möge, wie es Tschermak für den Stein von Grosnaja angenommen habe, von neuem eine Temperaturerhöhung eingetreten sein. **E. Cohen.**

[1] Über eine vorläufige Mittheilung vgl. dies. Jahrb. 1889. II. -281-.

J. E. Whitfield: A new meteorite from Mexico. (Bulletin of the United States Geolog. Survey 1890. No. 64. 29—30.)

Das 33 ko schwere Eisen stammt von einer Spitze der Sierra de San Francisco in Mexico namens La Bella Roca und wurde 1888 von Prof. WARD mitgebracht. Auf einer Seite, welche als Brustseite angesehen wird, liegen tiefe und grosse Höhlungen, auf deren Boden sich Reste von Troilit vorfinden, so dass die Höhlungen der Entfernung des letzteren ihre Entstehung verdanken. An allen übrigen Theilen des Eisens sind die reichlich vorhandenen Troilitknollen unversehrt. Tiefe Furchen strahlen von der Brustseite nach allen Richtungen aus. Untersucht wurden das Nickeleisen (I), der Troilit vom Boden der Höhlungen (II) und die zersetzte Rinde des letzteren (III).

I.		II.	III.
Fe =	91.48	NiS =	2.13	2.07
Ni =	7.92	FeS =	85.27	37.51
Co =	0.22	Fe =	9.37	
P =	0.21	Fe_2O_3 =		37.80
S =	0.21	H_2O =		19.85
C =	0.06			
	100.10			

E. Cohen.

E. E. Howell: Notice of two new Iron Meteorites from Hamilton Co., Texas, and Puquios, Chili, S. A. (Am. Journ. of Science. (3.) 1890. XL. 223—226.)

1. Hamilton Co.

Im April 1887 wurde 5 e. M. S. Carlton, Hamilton Co., Texas ein ca. 82 ko schweres Meteoreisen beim Pflügen gefunden. Die untere Seite ist glatter und enthält weniger Vertiefungen, als die obere. Der in mässiger Menge vorhandene Troilit tritt lediglich in Platten auf, welche eine Dicke von 6 mm bei einer Länge von 152, einer Breite von 63 mm erreichen, unregelmässig begrenzt sind und an dem einen Ende sternförmig auslaufen (? REICHENBACH'sche Lamellen). Die WIDMANSTÄTTEN'schen Figuren werden mit denjenigen von Trenton, Murfreesboro und Descubridora verglichen; nach dem hohen Nickelgehalt sollte man ein Eisen mit feinen Figuren erwarten. Die Analyse von L. G. EAKINS ergab die unter I folgenden Zahlen.

2. Puquios, Chile.

Das 6½ ko schwere Eisen wurde wahrscheinlich 1884 gefunden. Im Innern zeigen sich Verwerfungsklüfte, längs denen Verschiebungen bis zu 3 mm stattgefunden haben; letztere lassen sich sowohl an den WIDMANSTÄTTEN'schen Figuren als auch an Troilitpartien constatiren. Der Verf. glaubt, dass die Klüfte zu einer Zeit entstanden, als das Eisen heiss war, etwa in der Sonnennähe sich befand und mit einem anderen Körper zusammenstiess. Das Resultat der Analyse von L. G. EAKINS folgt unter II.

	Fe	Ni	Co	Cu	P	S	C	Sa.	Spec. Gew.
I.	86.54	12.77	0.63	0.02	0.16	0.03	0.11 =	100.26	7.95 (27° C.)
II.	88.67	9.83	0.71	0.04	0.17	0.09	0.04 =	99.55	7.93 (25.2° C.)

E. Cohen.

B. Geologie.

Osmond Fisher: Physics of the Earth's Crust. 2. Edit., altered and enlarged. 8°. XVI. 391 p. London and New York 1889.

In diesem Buche werden die Resultate, welche von zahlreichen Forschern auf dem Gebiete der Geophysik durch Beobachtung und Rechnung gewonnen sind, kritisch dargestellt und zur Begründung der Anschauungen verwerthet, welche sich der Verf. selbst über die Entstehung der festen Erdrinde und ihrer gegenwärtigen Structur gebildet hat. In dieser letzteren Beziehung namentlich sind in der zweiten Auflage erhebliche Änderungen und Zusätze gemacht worden. Die wichtigsten Punkte des Inhaltes sind folgende. In Cap. I werden die Beobachtungen über die Temperaturzunahme, in Cap. II die Berechnungen der Dichtezunahme mit der Tiefe discutirt; in Bezug auf letztere hält Verf. die LAPLACE'sche Formel für die wahrscheinlichste. Es folgt dann eine Erörterung der Frage, ob der Erdball gegenwärtig ganz erstarrt oder im Innern flüssig sei. Der Verf. nimmt ein flüssiges Erdinnere, umgeben von einer dünnen festen Rinde, an und sucht den dagegen erhobenen Einwand, dass eine derartige Erdrinde Niveauschwankungen von der Periode der Ebbe und Fluth erleiden müsste, durch die auch anderweitig wahrscheinliche Hypothese zu widerlegen, dass das flüssige Erdinnere erhebliche Mengen von Gasen, insbesondere Wasserdampf, gemäss dem HENRY'schen Gesetze absorbirt enthalte. In Cap. VI weist der Verf. durch Rechnung auf Grund der Theorie der Wärmeleitung nach, dass eine 25 miles dicke feste Rinde, die sich durch Abkühlung auf einem ruhenden flüssigen Erdball gebildet hätte, höchstens ein Alter von 11 Millionen Jahren, welches aus geologischen Gründen viel zu gering erscheint, besitzen würde. Da eine erheblich grössere Dicke anderweitig unwahrscheinlich ist, führt dies zu dem Schlusse, dass im flüssigen Erdkern auf- und niedersteigende Strömungen stattfinden, welche durch Wärmetransport aus dem heissen Inneren die Erstarrung der Oberfläche sehr verlangsamen. Die Annahme dieser Strömungen verwerthet der Verf. späterhin noch in ausgedehntem Maasse. In Cap. VII bis IX wird (unter Bezugnahme auf die Rechnungen von READE und DAVISON) gezeigt, dass die tangentiale Contraction, welche die Erdoberfläche durch die säculare Abkühlung erlitten hätte, wenn der ganze Erdball zugleich erstarrt wäre, nicht entfernt ausreicht, um die Gebirgsbildung zu erklären. (Später-

hin zeigt der Verf. dasselbe von der Contraction einer starren Rinde über einem flüssigen Kern.) Weiter wird zur Begründung der Annahme einer nur dünnen, festen Rinde auf die geologisch nachgewiesenen Bewegungen der Erdkruste, sowie auf die vulcanischen Erscheinungen hingewiesen. Die Wasserdampfentwickelung bei den vulcanischen Eruptionen wird wieder durch die oben erwähnte Beschaffenheit des flüssigen Magmas, nicht durch Eindringen von Wasser von oben her, erklärt. Cap. XII enthält Untersuchungen über die Form der Falten, welche eine dünne biegsame Rinde durch tangentiale Contraction bilden würde; das Ergebniss spricht gegen die Annahme der Biegsamkeit. Die Wirkung der tangentialen Compression muss demnach in einem Zusammenknicken und Übereinanderschieben von Theilen der Erdkruste bestehen. Der Verf. betrachtet nun die letztere als nahezu in hydrostatischem Gleichgewichte auf dem flüssigen Kern schwimmend. Demgemäss nimmt er an, dass die durch Zusammenschieben verdickten Theile, also die Gebirgsmassen, noch erheblich tiefer in die flüssige Unterlage eintauchen, als sie über die Erdoberfläche emporragen, ähnlich wie Eisberge, die auf dem Meere schwimmen. (Der Verf. schreibt der festen Rinde die mittlere Dichte des Granites, den obersten flüssigen Schichten die des Basaltes zu.) An diese Vorstellung vom hydrostatischen Gleichgewichte knüpft der Verf. Folgerungen über die Niveauänderungen, welche die Umgebungen von Gebirgsmassen bei deren Bildung und Denudation erleiden müssen. In Cap. XIV, XV, XVI werden Beobachtungen über die Lothabweichung, Intensität der Schwere und Zunahme der Erdtemperatur mit der Tiefe in Gebirgsgegenden angeführt, welche sämmtlich für die Anschauung sprechen, dass unter Gebirgen die feste Erdrinde dicker ist, als unter Ebenen. (Aus jenen Temperaturbeobachtungen und den oben erwähnten Annahmen über die Dichtigkeiten berechnet der Verf. die Dicke der Erdrinde, wo sie nicht zusammengeschoben ist, zu 25 miles.)

Aus der Thatsache, dass die Intensität der Schwere durch die Oceane nicht beeinflusst wird, leitet der Verf. durch Rechnung folgende Schlüsse über die Beschaffenheit der festen Rinde unter den Oceanen her: Dieselbe reicht tiefer hinab, als unter dem Festland, ist in ihren unteren Theilen dichter, als die angrenzenden Schichten des flüssigen Kernes, und bei Annahme gleicher Dicke auch dichter, als die continentale Rinde; ferner ist das flüssige Magma unter den Oceanen weniger dicht, wie unter den Continenten. Letzterer Punkt führt zu der Annahme, dass im flüssigen Erdinnern aufsteigende Ströme unter den Oceanen, absteigende unter den Continenten stattfinden. Als Übergang existiren natürlich horizontale, von den Meeren nach den Continenten hin gerichtete Strömungen, und diese sieht der Verfasser als Ursache der anderweitig nicht zu erklärenden Zusammenschiebung der Erdrinde an, welche auf die Continente beschränkt sei. Zunächst muss hierbei eine Reibungswirkung angenommen werden; hat aber die Gebirgsbildung einmal begonnen, so wird der tangentiale, von der Strömung ausgeübte Druck dadurch wesentlich verstärkt, dass letztere gegen die unterhalb der Gebirge befindlichen Hervorragungen der

festen Kruste trifft. Der Verf. vergleicht dementsprechend den Vorgang der Gebirgsbildung mit dem Übereinanderschieben der Eisschollen auf einem Strome. Die verschiedenartigen Störungen, welche die Gesteine dabei erlitten haben, werden im Cap. XX näher besprochen.

Die Erscheinungen des Vulcanismus (die in Cap. XXI, XXII, XXIV behandelt werden) erklären sich leicht durch Empordringen des mit hochgespannten Gasen imprägnirten flüssigen Magmas in Verwerfungspalten. Die geographische Vertheilung der Vulcane betrachtet der Verf. als ein Argument für seine Hypothese über die Gebirgsbildung. Es bleibt dem Verf. schliesslich noch übrig, die Entstehung der Oceanbecken und Continente, welche er als permanent ansieht, zu erklären. Er thut dies im Schlusscapitel (XXV), indem er die Hypothese Darwin's acceptirt, wonach sich der Mond zu einer Zeit von der Erde losgerissen hätte, als bereits eine feste Kruste existirte. Die zurückbleibenden Bruchstücke der letzteren bildeten die Continente, und die auf dem freigelegten flüssigen Kerne sich neu bildende, dichtere Erstarrungsrinde den Boden der Oceanbecken. Der Beginn der erwähnten aufsteigenden Ströme soll nach dem Verf. ebenfalls auf diese Katastrophe zurückzuführen sein.

F. Pockels.

Romieux: Rélations entre la déformation actuelle de la croûte terrestre et les densités des terres et des mers. (Compt. rend. CXI. 994. 1890.)

Versteht man unter Fläche und Volumen der Aequideformation die Fläche des mittleren Niveaus über der festen Erdkruste und das äquivalente Volumen von Abtragung und Aufschüttung, so lassen sich aus den Schätzungen von Penck und Supan folgende Sätze ableiten:

1. Die Oberflächen von Meer und Land verhalten sich wie die Quadratwurzeln der mittleren Meerestiefe und der mittleren Landeshöhe.
2. Wie die ganze Aequideformationsfläche zu dem durch Aufschüttung eingenommenen Theil.
3. Wie das Volumen des Meeres zum Volumen der Aequideformation.
4. Umgekehrt wie die Dichtigkeit von Meer und Land.
5. Das Gewicht des Meeres ist gleich dem Product aus dem Volumen der Aequideformation und der Dichtigkeit des Landes, oder mit anderen Worten: Das Gewicht des Meeres ist gleich dem Gewicht des durch die Deformation versetzten Landes.

H. Behrens.

Daubrée: Expériences sur les actions mécaniques exercées sur les roches par des gaz douées de très fortes pressions et de mouvements très rapides. (Compt. rend. LXI. 768. 857. 1890.)

Versuche mit Schiessbaumwolle und Sprenggelatine, die zu dem Zweck angestellt wurden, Aufklärung über die Entstehung der Diamant-führenden Gänge im Capland zu gewinnen. Die Spannung der Gase betrug 1100 bis

1700 Atm., die Dauer der Explosion 0.00002—0.00003 Sec. für Schiessbaumwolle, 0.003 Sec. für Sprenggelatine. Die Gase konnten durch einen Spalt oder eine feine Öffnung in den Versuchsobjecten entweichen. Schiefer wurde nach den Spaltungsflächen zerdrückt und verschoben, Glas zerbröckelt, Granit und Kalkstein gepulvert und zu Trümmergestein comprimirt. Es ist zu hoffen, dass über diesen Vorgang, der mit Regelation zusammengestellt wird, recht bald ausführliche Mittheilungen veröffentlicht werden. Glatte Flächen erscheinen nach der Berührung mit den Explosionsgasen erodirt. Gyps und Kalkstein zeigen diese Wirkung in hohem, Granit zeigt sie noch in beträchtlichem Maasse. Ob sie auch an Glas, Porzellan und Eisen wahrgenommen ist, wird nicht gesagt. Durch locale Häufung der erodirenden Wirkung werden die Wände von Spalten gefurcht, so dass Canäle entstehen. Bohrungen werden erweitert, und zwar mit trichterförmigen Mündungen. Eine Bohrung von 1.2 mm in Granit aus der Bretagne (Pariser Pflasterstein) war nach einer Explosion mit 2300 Atm. Spannung auf 11 mm gebracht. Die Canäle zeigen Ausweitungen und geradlinige Striemen. Die Anwendung dieser Befunde auf die Diamantführenden Gänge im Capland stützt sich hauptsächlich auf die Anordnung in gerader Linie, die grosse Tiefe bei kleinem, kreisförmigem Querschnitt und die verticale Furchung der Wände. Für solche Explosionsschachte wird die Bezeichnung „Diatrema“ in Vorschlag gebracht. — Der zweite Artikel, S. 857, bringt die Anwendung auf vulcanische Phänomene in weiterem Umfang. Es werden hier nicht allein die Maare, sondern auch die Schotterkuppen in vulcanischen Kesseln, der Basaltgang am Meissner, ähnliche verticale Gänge in Schottland und der Auvergne, die Kuppen des Puy de Dôme, der Solfatare von Pozzuoli, Astroni, Camaldoli, die Phonolithkuppen des Hegau, der Rhön und des böhmischen Mittelgebirges auf Explosionsschachte zurückgeführt. Der Verf. nimmt endlich noch an, dass Eröffnung einer Anzahl von Explosionsschachten Hebung ganzer Bergmassen, wie der trachytischen Kegel in den Anden, habe folgen können.

[Es ist zu bedenken, dass für das Ausblasen enger cylindrischer Canäle (im Original nicht ganz richtig als Durchbohrungen aufgefasst) überaus hohe Spannung der Gase und ausserordentlich kurze Dauer der Explosion wesentliche Bedingungen sind, die beide für Wasserdampf, den auch der Verf. als das wesentlich wirksame Gas der vulcanischen Explosionen ansieht, schwerlich erfüllt werden können; andererseits, dass die Gravirung mittelst des Sandgebläses analoge Erscheinungen bietet, die in ihren Vorbedingungen besser mit unseren Vorstellungen vom Abblasen unterirdischer Dampfreservoirs übereinstimmen.] **H. Behrens.**

Irving: On Dynamo-Metamorphism. (Geol. Mag. 1890. 562.)

Seitlicher Schub gegen eine Gesteinsmasse kann unter Umständen durch genügenden verticalen Druck gebremst werden. Es erfolgt Compression mit innerer Reibung, die als Wärme bemerklich wird. Durch Denudation kann Schiebung eintreten, mit abermaliger Wärmeproduction,

deren thermometrischer Effect wegen Vertheilung auf grosse Massen und Zeiträume zu klein wird, um chemische Veränderung hervorzurufen. [Dieser an sich gewiss richtigen Ausführung gegenüber ist auf die Betrachtungen von JUDD über statischen Metamorphismus (dies. Jahrb. 1890. II. -389-) zu verweisen. Wenn nach dem Theorem von VAN DER WAALS und nach den Versuchen von SPRING oberhalb einer gewissen Druckgrenze gegenseitige Durchdringung heterogener Substanzen statthat, so muss unter genügendem Druck chemische Affinität zwischen festen Substanzen wirksam werden können, ohne dass dazu hohe Temperaturen erforderlich wären.]

H. Behrens.

Ettore Artini: Studii petrografici su alcune rocce del Veneto I. (Giornale di min. crist. e petr. Vol. I. 1890. 139—158. Mit 2 Lichtdrucktafeln.)

Der Verf. wurde durch das Studium der Werke von TARAMELLI zur mikroskopischen Untersuchung von Gesteinen aus dem Venetianischen angeregt und denkt diese Untersuchungen später fortzusetzen.

Die in der gegenwärtigen Mittheilung beschriebenen Gesteine sind die Folgenden:

Diabase vom Val del Degano.

1. Diabas von S. Giorgio di Comeglians (Prov. Udine). Das dunkelgrüne, mittelkörnige, etwas zersetzte Gestein enthält idiomorphen Plagioklas, wahrscheinlich Oligoklas; der im Schliff hellgelbliche allotriomorphe Augit enthält zuweilen Feldspathkrystalle eingeschlossen und hat durch Verwitterung die grünen Pigmente des Gesteins geliefert, die wesentlich zum Chlorit gehören und sehr reichlich vorhanden sind. Lebhafter grüne, nicht schuppige Körner hält der Verf. für Serpentin; von secundärer Entstehung ist auch Epidot. Reichlich enthält das Gestein primären Biotit, der z. Th. durch seine Verwitterung ebenfalls Chlorit geliefert hat; spärlich finden sich einige Apatitprismen; häufiger ist Ilmenit, an den Rändern stark in Leukoxen umgewandelt; hierzu treten noch einige Hämatitschuppen. Die Structur ist holokrystallin, hypidiomorph-körnig, diabasisch.

2. Diabas, nordwestlich von Comeglians. Das Gestein ist dem ersten ähnlich und ebenfalls etwas verwittert. Im Plagioklas ist das Karlsbader Gesetz häufig mit dem Albitgesetz combinirt, seltener tritt zu letzterem das Periklin- oder gar das Bavenoer Gesetz. Biegungen, Brüche und ähnliche Erscheinungen lassen sehr energische Krafteinwirkungen auf das Gestein erkennen. Der Augit ist fast ganz in Chlorit umgewandelt, der übrigens im ganzen Gestein vertheilt ist. Epidot und Biotit verhalten sich wie in 1. Dagegen ist hier der Apatit sehr reichlich, besonders im Feldspath und im Chlorit; reichlich ist auch Ilmenit vorhanden. Auf kleinen Poren in dem Gestein sitzen kleine Feldspathkrystalle einer zweiten Generation mit solchen von Quarz, Epidot, Chlorit und Hornblende (?).

3. Diabas von Magnanins, südlich von Rigolato. Unterscheidet sich durch die gleichmässige grünlich graue Farbe und die fast dichte Beschaffenheit. Der Feldspath ist frisch; er ist Oligoklas, Apatit ist sparsam, Ilmenit reichlich vorhanden, z. Th. in Leukoxen umgewandelt. An secundären Mineralien findet sich hier: Kalkspath sehr verbreitet, Quarz und besonders Epidot. Sie sind auf den zahlreichen Spalten angesiedelt, welche das Gestein durchsetzen und an deren beiden Salbändern viele secundäre Magneteisenkörner in dem Gestein sich finden.

4. Diabas südlich von Rigolato. Sehr feinkörnig, fast dicht, graulich grün. Es ist eine verwitterte Facies von einem, dem unter 3 beschriebenen, sehr ähnlichen Diabas. Feldspath frisch, Augit fast ganz in Chlorit und Kalkspath, Ilmenit in Leukoxen umgewandelt, welch' letzterer stellenweise in krystallisirten Titanit übergeht. Kleine Quarzkörner sind durch Chlorit grün gefärbt. Wie das vorige Gestein wird auch dieses nach allen Seiten hin von Spalten durchzogen, deren Wände durch secundäre Magneteisenkörner schwarz gefärbt sind. Diese schwarzen Bänder verleihen dem Gestein ein breccienähnliches Aussehen.

Olivindiabas.

1. Olivindiabas vom Südende des Sees von Alleghe (Bezirk von Agordo). Grobkörnig, porphyrisch durch grosse Augitkrystalle, die in eine gelblichweisse oder grünliche Grundmasse eingewachsen sind, die u. d. M. Augit, Plagioklas, Orthoklas, Olivin (resp. Serpentin), Biotit, Chlorit, Apatit und Magneteisen erkennen lässt. Die idiomorph eingesprengten Augitkrystalle sind 3—4 mm zu 7—8 mm. Neben den grossen, im Schliff hellgrünen, zuweilen nach der Querfläche verzwillingten Augitkrystallen finden sich auch kleinere, die meist zu Augitaugen verbunden sind. Der Plagioklas bildet idiomorphe Leisten, in welcher zum Albitgesetz zuweilen das Karlsbader und auch das Bavenoer Gesetz tritt. Nach den optischen Verhältnissen ist es Labradorit. Häufig finden sich in Serpentin umgewandelte Olivinkrystalle von der gewöhnlichen Form. Das Cement, in dem die genannten Mineralien liegen, ist allotriomorpher Orthoklas, der sonst in Diabasen so selten ist. Der in Chlorit umgewandelte Biotit ist sparsam, dagegen ist Apatit sehr verbreitet, ebenso Magneteisenkörner. Einzelne faserige Zeolithpartien sind wohl Natrolith. Der holokrystalline Charakter des Gesteins veranlasst den Verf., das Gestein trotz des Idiomorphismus des Augits zum Olivindiabas zu stellen. Es gehört der oberen Trias unterhalb der Raibler Schichten an.

2. Olivindiabas von Falcade im Bellunesischen. Eine mittelkörnige, grünlich graue, gelbgefleckte Grundmasse enthält porphyrisch eingesprengte Augitkrystalle von 2—8 mm und zahlreiche 1—3 mm grosse serpentinisirte Olivinkrystalle; frischer Olivin fehlt und das Gestein hat den Charakter eines gewöhnlichen Olivindiabases. Der meist frische Augit findet sich ausser in den grossen Krystallen auch in kleineren allotriomorphen in der Grundmasse als zweite Generation; letztere sind merklich dichroitisch.

gelblichbraun und violettbraun, und bilden vielfach Augitaugen. Der Plagioklas bildet kurze, stark zersetzte Leisten, welche zuweilen isomorphe Schichtung (Zonarstructur) zeigen. Der Olivin ist vollkommen zersetzt in grünen Serpentin. Chlorit ist, der frischen Beschaffenheit des Augits entsprechend, sparsam. Ilmenit ist verbreiteter als Magneteisen, letzteres ist besonders ein Verwitterungsproduct des Olivin. Die Verwitterung des Feldspaths gibt auch zur Entstehung von Natrolith und Analcim Veranlassung.

Augitporphyr.

Oligoklasporphyr, nordwestlich von Cleulis bei Timau. Eine grauschwarze, dichte Grundmasse enthält zahlreiche Plagioklaskrystalle in Leisten von 1—2 mm, nach dem optischen Verhalten sicher Oligoklas. Augit ist zweifelhaft, aber Chlorit reichlich, besonders auf Spalten und Hohlräumen, auch in Formen, welche ihn als aus Augit entstanden erscheinen lassen. Die stark zersetzte Grundmasse enthält Kalkspath; sie war ursprünglich wohl reich an Glas. Bei der Zersetzung ist wahrscheinlich Epidot und Leukoxen entstanden, auch Magneteisen kommt wohl vor. Das Gestein findet sich in dünnen Linsen in präcarbonischen Schichten. Es hat den Charakter der Labradorporphyre, der Feldspath ist aber Oligoklas, daher der Name.

Melaphyr.

1. Olivinhaltiger Labradoritporphyrit von Falcade. In einer dichten, dunkelgrauen Grundmasse finden sich grosse hellgrüne Augit- und kleinere aber zahlreiche leistenförmige Plagioklaskrystalle, beide vollkommen idiomorph. Der Augit ist frisch, der Plagioklas sehr zersetzt; er gehört zum Labradorit. Der Olivin ist fast ganz in Kalkspath umgewandelt. Die Grundmasse enthält neben überwiegendem Plagioklas ferner Augit und Magneteisen, viel fast farbloses, aber meist durch dunkle Körnchen entglastes Glas.

2. Ebenso vom Valle di Garès (im Bellunesischen). Das frische Gestein gleicht, ausser der Farbe, dem Ansehen nach dem grünen antiken Porphyr. In einer dichten schwarzen Grundmasse sind zahlreiche und grosse Krystalle von Augit und Plagioklas eingewachsen. Der Plagioklas ist Labradorit, häufig gesellt sich zum Albit- noch das Karlsbader Gesetz. Der Olivin ist vollkommen zu bräunlich grünem Serpentin zersetzt, während die andern Bestandtheile frisch sind. Im Innern der Olivinkrystalle ist stets ein Kalkspathkern. Die Grundmasse ist sehr feinkörnig; sie besteht aus hellflaschengrünem Glas, in dem zahlreiche Mikrolithen von Plagioklas, Augit und Magnetit liegen. Durch Verwitterung wird die Masse roth mit grünen Flecken. Zahlreiche Mandeln sind von Kalkspath, Analcim und Seladonit und Chlorit erfüllt, wie in manchen Melaphyren im Fassathal und im Val dei Zuccanti. Der sonst den Serpentin begleitende Kalkspath wird dabei durch Analcim ersetzt.

3. Ebenso vom See von Alleghe. Drei von hier (Südende) stammende Melaphyre obertriassischen Alters sind ganz analog dem ver-

witterten Gestein vom Valle di Garès, der eine davon enthält Enstatitnadeln, der dritte Hämatittäfelchen.

4. Ebenso von Selva, Val Fiorentina (im Bellunesischen). Das Gestein gleicht dem vorigen, enthält aber sehr viel serpentinisirten Olivin. In der Grundmasse tritt das Glas etwas zurück und die sehr gut ausgebildeten krystallisirten Bestandtheile sind viel grösser als sonst: es ist Plagioklas, grüner Augit, wenige scharf ausgebildete Magneteisenoktaëder, und endlich zahlreiche dunkle, bräunlich schwarze Mikrolithen, die zu kleinen, fast dendritischen Gruppen vereinigt sind. Chlorit erfüllt zahlreiche kleine Geoden.

5. Melaphyr vom See von Alleghe (Südende). Das schwarze Gestein ist reich an grossen Augiten, arm an Feldspath. Der Augit ist ziemlich dunkelgrün, idiomorph, ebenso der Plagioklas, der wahrscheinlich Labradorit ist. Die zahlreichen Olivinkrystalle sind ganz in braunen Serpentin umgewandelt; grosse Magneteisenkörner sind häufig. Die Grundmasse besteht blos aus Glas mit vielen Plagioklasleistchen und schwarzen opaken, z. Th. dendritischen Mikrolithen, wohl von Magnetit.

Basalte.

1. Basaltisches Gestein von Facen (im Feltrino). Das schwarze, vollkommen dichte Gestein zeigt u. d. M. Augit und Enstatit und sehr wenig, noch dazu unsicheren Feldspath. Olivin ist nicht zu erkennen, doch könnten hierher zahlreiche kleine Serpentinpartien zu rechnen sein. Der Enstatit ist häufig in Bastit umgewandelt. Magneteisenkörner sind verbreitet. Mit Secretionen gefüllte Poren sind sehr häufig; vom Rande nach dem Centrum findet man: ein Gemenge von Kalkspath und Serpentin, dann Prismen von Natrolith, ferner Chalcedonsphärolithen, endlich Opal oder auch Kalkspath. Das Gestein ist nach der Zusammensetzung als ein Enstatitaugitit zu bezeichnen, wenn es nicht eine local feldspatharme Facies des dortigen Basaltes ist.

2. Dolerit vom Valle di Momin, NW. von Bassano. Ein grobkörniger, schwarzer und heller gefleckter Basalt mit vollkommener Intersertalstructur vom Typus des Meissener Dolerits. Der leistenförmige Feldspath überwiegt, der Augit ist allotriomorph, die Farbe violett ins roth bis nelkenbraun. Olivin ist sehr verbreitet, aber häufig serpentinisirt. Sehr reichlich ist Ilmenit, vollkommen frisch; er findet sich in allen anderen Mineralien des Gesteins als Einschluss und ist daher wie der ebenso sich verhaltende Apatit mit der älteste Bestandtheil. Eine kleine Menge Zwischenmasse findet sich zuweilen zwischen den Feldspathleisten; durch Entglasungsproducte und opake Dendriten fast ganz undurchsichtige Verwitterungsproducte sind wenig zahlreich, es ist Kalkspath, Natrolith und vielleicht Analcim.

3. Gangförmiger Olivinbasalt von Oliero. Vollkommen dicht, schwarz, sehr reich an Zeolithmandeln. Typischer Feldspathbasalt, dessen Bestandtheile Feldspath, Augit, Olivin und Magneteisen in einer reichlichen glasigen Grundmasse eingewachsen sind, die hell gefärbt, aber

von zahlreichen schwarzen opaken Entglasungsproducten durchsetzt ist. Von zahlreichen Spalten aus schreitet die Verwitterung vorwärts, dazwischen ist die Masse ziemlich frisch. Die Verwitterung ergreift alle Bestandtheile und bildet Serpentin, Kalkspath und Analcim, welche die Mandeln erfüllen. Dunkelgelbe bis hellbraune Kryställchen hält der Verf. für bei der Verwitterung aus Augit oder Olivin entstandenen Picotit.

Max Bauer.

Italo Chelussi: I porfidi quarziferi del colle di Buccione e del monte Mesma sul lago d'Orta. (Giornale di min., crist. e petrogr. Vol. I. p. 224—231. 1890.)

Die Porphyre vom Monte Mesma enthalten wie die rothen Quarzporphyre von Lugano Turmalin. Sie sind grau, durch Verwitterung roth bis gelb. In der Grundmasse liegen weisser, zuweilen durch Verwitterung grünlicher Feldspath, Quarz und schwarzer Glimmer. Der Turmalin bildet durch locale Anhäufung kreisrunde, mehr oder weniger grosse blauschwarze Flecken, ausserhalb welcher man keine Spur davon antrifft. Durch Verwitterung und im Contact mit den durchbrochenen Schiefern ändern sich diese Verhältnisse in mehreren Beziehungen. Die Grundmasse besteht aus Quarz, Feldspath, Muscovit, Chlorit, Eisenoxyden (und Turmalin); Einsprenglinge sind: 1. Quarz, 2. Orthoklas, 3. Plagioklas, 4. Biotit, 5. Magnetit, Zirkon und Apatit. Der Quarz ist nicht selten idiomorph und enthält Einschlüsse von Grundmasse und Glas, Flüssigkeit sowie Krystalle von Zirkon und Glimmer (besonders Biotit). Mit zunehmendem Feldspath gefüllt mindert sich der Quarz und der Biotit. Der Feldspath ist selten frisch, er geht in Kaolin und Muscovit über. Auch Epidot bildet sich aus den Bestandtheilen des Feldspaths.

Die Structur der Grundmasse nennt der Verf. „mikrophan-krystallinisch". Letztere besteht fast ganz aus Quarz, stark zersetztem Feldspath und Eisenoxyden.

Mikrofelsitische und glasige Basis fehlt vollständig, auch bemerkt man nie sphärolithische Structur. Diese Porphyre sind also Mikrogranite. Quarz- und Biotitkrystalle erzeugen eine deutliche Fluidalstructur. Der in dem Gestein vom Monte Mesma in der Grundmasse vorkommende Turmalin ist nie idiomorph, und nie zonar gebaut, wie der in den Luganer Porphyren; die Farben des Dichroismus sind bräunlichblau oder schwarz und hell gelblichgrün. Von den Luganeser Mikrograniten unterscheiden sich diese durch einen geringeren Gehalt an Eisenoxyden. Sie gehören wie diese dem Schluss der palaeozoischen Zeit an.

Porphyre von Buccione. Sie sind denen vom Monte Mesma äusserlich sehr ähnlich, aber Turmalin-frei. Die Quarzkörner sind nicht selten zerbrochen. Der Feldspath ist hier häufiger als in dem P. vom Monte Mesma ein Orthoklas von der Beschaffenheit des Adular. Die Grundmasse ist ähnlich wie dort; sie ist da und dort sphärolithisch ausgebildet.

Max Bauer.

F. Tognini: Studio microscopico di alcune roccie della Liguria. (Giornale di Mineralogia etc. Bd. I. 46—60. Mit 1 Taf. 1890.)

Die Gesteine wurden längs der neuen Eisenbahnlinie Genua-Ovada-Asti in der Nähe der Tunnels von Turchino und Cremolino gesammelt. Es sind meist Amphibolithe, dann Kalke, Serpentin, sodann je ein Glimmer-, Talk- und Pyroxenschiefer.

Die Amphibolithe enthalten als Hornblendebestandtheil vorzugsweise Strahlstein und sind daher Strahlsteinschiefer. Daneben findet sich ein farbloser Augit (Salit), Chlorit und Quarz und mehr accessorisch Eisenerze, Feldspath, Granat und weisser und schwarzer Glimmer sowie Kalkspath. Entweder enthalten die von verschiedenen Orten stammenden Stücke alle diese Bestandtheile oder es fehlen einzelne. Manche in gewissen Vorkommen wesentliche Bestandtheile sind in anderen accessorisch und umgekehrt. Die Stücke sind zähe, faserig oder dicht und hart. Gew. = 2.84—3.05, auch 2.67. Farbe bläulich grün mit weissen Flecken und Streifen oder hellblau, auch grün. Die Gesteine sind z. Th. verwittert, einige Vorkommen sehr stark; sie werden dadurch zerreiblich. Dabei bildet sich Brauneisenerz und Rotheisenerz. Als charakteristisches Kennzeichen der Amphibolite dieser Gegend hebt der Verf. das Fehlen der sonst in den Gesteinen der hier vorliegenden Art sehr verbreiteten Mineralien: Rutil, Chromeisen, Titaneisen, Titanit, Olivin, Epidot, Apatit, Zirkon, Talk etc. hervor.

Von den Kalken ist der eine dicht, grau, mit weissen Kalkspathadern durchzogen. In dem Kalk sind verschiedene Mineralien eingesprengt: Quarz, weisser Glimmer, Chlorit, Graphit (?), sowie endlich Eisenerze. Der andere stammt aus saiger stehenden Kalkschiefern; er gleicht im Aussehen dem vorigen, hat wie dieser die gewöhnliche mikroskopische Beschaffenheit und schliesst Kryställchen von Quarz ein; für den Glimmer des anderen Kalks tritt hier grüner Serpentin auf; auch Magneteisenkörnchen mit ihren Verwitterungsproducten finden sich.

Der Serpentin ist olivengrün, faserig; Gew. = 2.54—2.62. Schon makroskopisch sieht man, dass dem faserigen Serpentin Bastittafeln eingewachsen sind, die sich als ganz in Serpentin umgewandelt erweisen; ausserdem sind nur noch spärliche Magneteisenkörnchen mit ihren Umwandlungsproducten vorhanden. In einem zweiten, dem ersten sonst ganz ähnlichen Vorkommen, finden sich zersetzter Diallag statt des Bastit.

Der Glimmerschiefer ist feinschuppig und faserig, mit zahlreichen Poren. Die Masse ist grau und metallisch glänzend und sehr zerbrechlich. Gew. = 2.64. Hauptbestandtheil ist weisser Glimmer; sodann finden sich Quarz und nicht selten z. Th. stark zersetzter Feldspath mit Zwillingsstreifen, also Plagioklas, der sonst in Glimmerschiefern sehr selten vorkommt. Accessorisch finden sich auch Serpentin und Eisen-haltige Substanzen.

Der Talkschiefer zeigt in seiner Beschaffenheit nichts besonderes. Ausser einzelnen Magneteisenkörnchen findet sich kein accessorischer Bestandtheil.

Der Pyroxenschiefer ist dicht, sehr hart, hell bläulichgrau. Der augitische Hauptbestandtheil zeigt alle Merkmale des Salit; einige seiner z. Th. ziemlich grossen Körner haben stellenweise eine regelmässige Umgrenzung. Die Farbe ist sehr hell gelbgrün. Die Masse ist z. Th. sehr stark zersetzt und in Chlorit umgewandelt. Neben dem Salit findet sich häufig Quarz, stark zersetzter Orthoklas, Cyanit, sowie Magneteisen in Körnern und Kryställchen mit den gewöhnlichen Umwandlungsproducten. Zweifelhafte Spuren von Strahlstein sind selten. Von anderen Salitschiefern unterscheidet sich der hier vorliegende durch die Gegenwart des sonst fehlenden Cyanit. **Max Bauer.**

L. **Gardinale**: Sulla presenza del Quarzo nel Basalto amigdaloide di Montecchio Maggiore nel Vicentino. (Giornale di Mineralogia etc. Bd. I. 1890. 63.)

Der Verf. theilt mit, dass eine Mandel eines zersetzten Basalts mit zahlreichen, regelmässig gebildeten Amethystkryställchen ausgekleidet ist, was in Basaltgesteinen nur sehr selten vorkommt. **Max Bauer.**

J. W. **Judd**: On the Propylites of the Western Isles of Scotland and their relation to the Andesites and Diorites of the District. (Quart. Journ. Geol. Soc. **46**. 341. 1890.)

Ein weiterer Beitrag zu den ausgedehnten Studien des Verf.'s über die Hebriden. Es handelt sich diesmal um die weit verbreiteten Grünstein-ähnlichen Gesteine, die von den englischen Geologen unter der Benennung „Felstone" zusammengefasst werden. Der „Felstone" der Hebriden und der gegenüberliegenden Küste von Schottland wird als alttertiär angesprochen und als Propylit bezeichnet. Hierbei befindet der Verf. sich in Übereinstimmung mit Rosenbusch; er sieht in den schottischen Propyliten Producte einer besonderen Umwandlung von Andesiten und verwandten Gesteinen durch Solfataren, die mit den fünf grossen Eruptionscentren von West-Schottland in Zusammenhang standen. Contactmetamorphose hat nur in enger Begrenzung mitgewirkt; sie hat im Wesentlichen Härtung und schilferige Structur zuwege gebracht. Die schottischen Propylite besitzen denselben Grünstein-ähnlichen Habitus wie die ungarischen und nordamerikanischen, sie kommen auch in Betreff des specifischen Gewichts, der Structur, der chemischen und mineralogischen Zusammensetzung mit ihnen überein. Im Allgemeinen liegen sie tiefer als der ophitische Basalt der Plateaus, dem nur vereinzelte Ströme von andesitischem Charakter eingeschaltet sind. Hier ist der Gegensatz zu der Ansicht von Geikie hervorzuheben, der die schottischen Propylite durch Contactmetamorphose aus Basalten hervorgehen lässt. Man kann an Übergängen verfolgen, dass die Propylite aus verschiedenen Varietäten von Andesit und Diorit hervorgegangen sind. Hierbei wird noch besonders darauf hingewiesen, dass ältere porphyritische Gesteine in gleicher Weise aus Gesteinen von andesitischem Habitus her-

vorgegangen sein können. Die Art und Weise wie die Umwandlung durch Bildung von epigenem Zoisit und Epidot, Viridit, Chlorit, Magnetit und Ferrit zu Stande kommt, ist ausführlich abgehandelt. Vermisst wird dabei nur eine mehr ausführliche Besprechung der Localitäten, wo die Übergänge von andesitischem zu propylitischem Gestein deutlich zu Tage treten.

H. Behrens.

J. F. Blake: On the Monian and Basal Cambrian Rocks of Shropshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. **46**. 386. 1890.)

In einer älteren Arbeit des Verf. (Quart. Journ. **44**) sind die krystallinischen Schiefer von Anglesey mit den darin vorkommenden Eruptivgesteinen als „Monian System" zusammengefasst und die Vermuthung aufgestellt, dass die bis dahin zum Untersilur (Cambrian) gezählten Gesteine von Longmynd zur oberen Abtheilung des „Monian" zu bringen seien. Es wird nun auf Grund weiterer Untersuchungen der Versuch gemacht, diese Vermuthung zur Gewissheit zu erheben. Das Hauptresultat der sehr detaillirten und nicht besonders übersichtlichen Ausführung ist die Unterscheidung einer unteren Abtheilung von fünf und einer discordant aufgelagerten oberen Abtheilung von drei Schichtengruppen. Die angestrebte Altersbestimmung ist nicht zu genügender Evidenz gediehen.

H. Behrens.

B. Hendy: On a „Wash-out" in the Pleasley and Teversall Collieries. (Quart. Journ. Geol. Soc. **46**. 432. 1890.)

Das obere Flötz harter Kohle des Midland-Beckens wird durch den Schacht bei Teversall in 217, bei Pleasley in 514 Yards Tiefe erreicht; sein Fallen ist 1 : 12, von SW. nach NO. — Etwa 1 km östlich von dem erstgenannten Schacht traf man auf eine Unterbrechung der Kohle durch eine Bank Sandstein, die in nordöstlicher Richtung 2 km weit verfolgt wurde. An vier Stellen hat man Querschläge hindurch getrieben, und dabei hat sich gezeigt, dass das 5 Fuss mächtige Flötz in ungefähr 50 Yards Entfernung von der Bank anfängt dicker zu werden, bis es in unmittelbarer Nähe desselben eine Mächtigkeit von 9 Fuss erreicht hat. Die Kohle keilt dann über und unter der Sandsteinbank aus. Letztere hat im ersten Querschlage eine Breite von 34 Yards, sie besteht aus einem harten horizontal geschichteten Sandstein. Im Contact mit der Kohle sind die Schichten ein wenig aufgerichtet. Das Liegende ist verhärteter Thon mit querlaufenden Wellenfurchen. Im zweiten Querschlage treten zwei Bänke von 40 und 50 Yards auf, durch 46 Yards 9füssiger Kohle getrennt. Der Sandstein zerschlägt sich in der Kohle zu dünnen Schichten, die 10—15 Yards weit in dieselbe eingedrungen sind. Der dritte Querschlag zeigt nahezu denselben Befund. Im vierten Querschlag ist die Zweitheilung verschwunden, die Breite der Bank ist hier 75 Yard. Der Thon des Liegenden ist an zwei Stellen weggeführt, die Verdickung des Flötzes liegt hier auf einer dünnen Schicht Sandstein und ist durch Sand und Thon verunreinigt. Ein

fünfter Querschlag, bei Pleasley, ist dem ersten ähnlich. Auf dem Contact finden sich hin und wieder Gleitflächen, auch Übergänge zwischen Kohle und Sandstein, indessen zeigt weder das Liegende noch das Hangende Spuren von Verwerfung. Die Wellenfurchen im Liegenden und die Anhäufung von Kohle zur Seite der langgestreckten und stellenweise gegabelten Bank lassen kaum zweifeln, dass man hier mit Auswaschung durch fluctuirende Strömungen zu thun hat. **H. Behrens.**

Miss Gardiner: Contact-Alteration near New Galloway. (Quart. Journ. Geol. Soc. **46**. 569. 1890.)

Stratigraphische und mikroskopische Untersuchungen an den Schiefern und Sandsteinen, aus welchen der Granitrücken von Knocknairling Hill, westlich von New Galloway zu Tage tritt, haben ähnliche Contactmetamorphosen kennen gelehrt, wie sie durch Barrois von der Umgebung des Granitmassivs von Rostrenen, Finisterre, beschrieben sind. Die metamorphosirten Gesteine sind silurische Sandsteine und Schiefer. Der Sandstein ist in Granat- und Sillimanit-führenden Glimmerschiefer, der Schiefer in Granat- und Glimmer-führenden Chiastolithschiefer umgewandelt. Die Contactzone hat an verschiedenen Punkten sehr ungleiche Ausdehnung, auch zeigt sich bald das eine bald das andere Gestein vorzugsweise umgewandelt. Dynamische Metamorphose scheint nur in geringem Maasse mitgewirkt zu haben. **H. Behrens.**

A. F. Penrose jr.: Nature and Origin of Deposits of Phosphate of Lime. With an introduction by N. S. Shaler. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. **46**. 143 p. 1888.)

In seiner Vorrede theilt Shaler die technisch wichtigen Phosphate in folgende Gruppen: 1. Noch heute sich bildende Ablagerungen, a) Guano, b) Ablagerungen in Sümpfen, c) Verwitterungs- und Auslaugungsproducte von Felsarten, die an sich wenig phosphorsauren Kalk enthalten. 2. Bildungen der Tertiärzeit und der oberen Kreide, in ihrer Entstehung den oben erwähnten durchaus ähnlich. 3. Bildungen aus altpalaeozoischen Schichten, geschichtete Phosphate und Apatit, zu denen Brachiopoden und kleine Krebse das Material geliefert haben. 4. Subsilurische Bildungen, ausschliesslich Apatit. Zwischen Kreide und Devon kennt man keine Phosphatbildungen; wahrscheinlich fehlen sie hier, weil die phosphorsauren Kalk ausscheidenden niederen Thiere an Bedeutung verlieren, die durch Excremente, Zähne und Knochen Ablagerungen von phosphorsaurem Kalk bildenden Wirbelthiere noch zu keiner Bedeutung gelangt sind. Bemerkungen über das Aufsuchen der Phosphate wie über die Art ihrer Aufbereitung und Verwendung beschliessen die Vorrede.

Penrose unterscheidet:

- Mineralien
  - Apatit
    - Fluorapatit
    - Chlorapatit
  - Phosphorit
- Gesteine
  - Phosphatknollen
    - lose
    - verkittet oder conglomeratisch
  - Phosphorsauren Kalk enthaltende Kalksteine
  - Guano
    - löslich
    - ausgelaugt
  - Bone beds

Die einzelnen Vorkommen werden ausführlich beschrieben, die nordamerikanischen nach eigener Anschauung, die übrigen nach der Litteratur. Profile und Karten erläutern das geologische Auftreten, Analysen den technischen Werth. In der Regel folgen dem geologischen Theil noch einige Bemerkungen über Art und Geschichte der Gewinnung, sowie über den geförderten Ertrag.

Eine ausführliche Zusammenstellung der Litteratur beschliesst die Arbeit. **L. Milch.**

J. R. Russell: On the Subaërial Decay of Rocks and Origin of the Red Color of Certain Formations. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. **52**. 65 p. 5 pl. 1889.)

Mechanische Auflockerung und Zersetzung der Gesteine sind im Osten der Vereinigten Staaten, südlich von dem zur Eiszeit vergletscherten Gebiet, besonders in den Apalachen, eine weit verbreitete Erscheinung; die verschiedenartigsten Gesteine sind bis in grosse Tiefe, oft über 100' verändert. Im Allgemeinen nimmt in den untersuchten Gebieten die Verwitterung nach Süden zu: dieser Umstand, wie die Thatsache, dass weitgehende Zersetzung den westlichen Staaten Nordamerikas fast ganz fehlt, typisch aber sich in Californien einstellt, zeigen in Verbindung mit Beobachtungen über die Verbreitung ähnlicher Gebilde (Laterit im südlichen Asien, rothe Erde in Bermuda etc.), dass bei Zersetzungsvorgängen das Klima der wichtigste Factor ist. Gebiete mit gleichen klimatischen Verhältnissen zeigen gleiche Art und gleichen Grad der Zersetzung ihrer Gesteine, die im allgemeinen von höheren Breiten nach dem Aequator zunimmt, hier begünstigt durch die grössere Menge und gleichzeitig der höheren Temperatur wegen grössere Lösungsfähigkeit der Niederschläge. In den Apalachen verändert ungleiche Erosion, hervorgerufen durch junge Dislocationen, die im Norden Stromschnellen und Terrassirung der Flussthäler erzeugt hat, während derartige Erscheinungen nach Süden schwächer werden und schliesslich ganz verschwinden, das Mengenverhältniss der Zersetzungsproducte im Norden und Süden noch mehr zu Gunsten der südlichen Gebiete.

Zahlreiche Analysen — die mit R bezeichneten sind in der vorliegenden Arbeit zum ersten Mal veröffentlicht — zeigen, dass das End-

product der Verwitterung, ein gelber oder rother Thon, chemisch ganz ähnliche Zusammensetzung hat, gleichviel, welchem Gestein er entstammt.

Unveränderte Gesteine.

	2	3 R			7 R
SiO_2 . . .	52.50	0.44			3.24
Al_2O_3 . . .	14.15	0.42			0.17
Fe_2O_3 . . .	1.96				0.17
FeO . . .	9.24				0.06
H_2O . . .	0.92	1.08			0.30
MnO . . .	0.45				
CaO . . .	10.03	54.77			29.58
MgO . . .	7.48	Sp.			20.84
Cr_2O_3 . . .	—				
Na_2O . . .	2.30				
K_2O . . .	0.69				
P_2O_5 . . .	0.14				
TiO_2 . . .	—				
CO_2 . . .	—	42.72			45.54
C	—				
Sa.	99.86	99.43			99.90
Analysirt von:	G. W. Hawes	R. B. Riggs			W. F. Hillebrand

Zersetzungsthone.

	1a R	2a R	3a R	4a	5a	6a	7a R
SiO_2 . . .	54.54	39.55	43.37	55.73	67.1	46.33	55.42
Al_2O_3 . . .	26.43	28.76	25.07	18.16	20.1	39.77	22.17
Fe_2O_3 . . .	9.04	16.80	15.16	10.57	3.9		8.30
FeO . . .				0.63			Sp.
H_2O . . .	9.87	13.26	12.98	*9.40	5.9	13.90	9.86
MnO . . .		Sp.		0.03			
CaO . . .		0.37	0.63	0.99	0.1		0.15
MgO . . .		0.59	0.03	1.12	0.7		1.45
Cr_2O_3 . . .		Sp.					
Na_2O . . .		Sp.	1.20	1.44	Sp.		0.17
K_2O . . .		Sp.	2.50	1.24	2.0		2.32
P_2O_5 . . .		0.10		0.03			Sp.
TiO_2 . . .		0.64		0.26			Sp.
CO_2 . . .				0.35			
C				0.46			
Sa.	99.88	100.07	100.94	100.41	99.8	100.00	99.84
Analysirt von:	R. B. Riggs	T. M. Chatard	R. B. Riggs		F. H. Genth		W. F. Hillebrand

* enthält H aus organischer Substanz.

1a. Zersetzungsthon aus Chloritschiefern von Cary 8 ml. westl. von Raleigh, Piedmont Region.
2. Durchschnitt von 8 Analysen von unveränderten Doleriten aus New Jersey und dem Connecticutthal. (Am. Journ. Sc. 3. ser. vol. 9. 1875. 185—192.)
2a. Zersetzter Dolerit von Wadesborough, N. C.
3. Unveränderter Trentonkalk von Lexington Va.
3a. Zersetzungsthon aus demselben Gestein entstanden. S. 24 gibt der Verf. 43.07 SiO_2 und demgemäss Sa. 100.64 an.
4a. Durchschnitt von 4 Analysen von Zersetzungsthon aus Kalkstein entstanden. Wisconsin. (Chamberlin and Salisbury, 6. Ann. Rept. U. S. Geol. Surv. 250.)
5a. Kaolin von Chestnut Hill, Lancaster County Pa. Nach J. P. Lesley aus einem Orthoklasgestein entstanden. (Annual Rept. Geol. Surv. Pennsylvania for 1885. 588.)
6a. Typischer Kaolin entsprechend der Formel $2SiO_2$, Al_2O_3, $2H_2O$. (A. H. Green's Physical Geology 3. ed. 174. London 1882.)
7. Unveränderter Knoxdolomit, Morrisville Ala.
7a. Zersetzungsthon aus demselben Gestein entstanden.

Unter welchen Bedingungen der Zersetzungsthon roth wird, d. h. das Eisenoxydhydrat Wasser verliert, steht noch nicht fest; keinesfalls bewirkt dies directe Erwärmung durch die Sonne, da oft Complexe von 30′ bis 50′ gleichmässig roth sind.

In einem zweiten Theil sucht der Verf. unter Zurückweisung aller anderer Hypothesen nachzuweisen, dass die rothen und braunen Sandsteine des „Newarksystem", d. h. der triassischen und jurassischen Schichten an der atlantischen Küste von Neuschottland bis Südcarolina[1] ihre Farbe nicht nachträglicher Infiltration verdanken, sondern eigentlich Zersetzungsproducte auf secundärer Lagerstätte seien. Nach seiner Annahme sind die krystallinen Muttergesteine verwittert, die einzelnen Quarz- und Feldspathkörnchen, die der Zersetzung widerstanden, wurden während des Verwitterungsprocesses von einer Eisenhydroxydschicht umgeben und wurden nach kurzem Transport, der ihre eckige Gestalt nicht vernichtete, in ruhigen Aestuarien abgelagert. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Körnchen erfüllte der feine, gleichfalls durch Eisenoxydhydrat gefärbte Verwitterungsthon. **L. Milch.**

F. Rutley: On Composite Spherulites in Obsidian. (Quart. Journ. Geol. Soc. **46**. 423. 1890.)

Ein schwarzer Obsidian von Hot Springs, Little Lake, Californien, enthält gelblichweisse Sphärolithen von etwa 2 cm Durchmesser, die unter der Lupe aus vielen kleineren Sphärolithen aufgebaut scheinen. Dünnschliffe zeigen die eigenthümliche Agglomeratstructur nur in reflectirtem Licht recht deutlich. Die kleinen Sphärolithe sind so dicht gehäuft, dass

[1] Amer. Geologist. **3**. 178—182. 1889.

die weniger stark reflectirende Zwischenmasse zurücktritt. Sie zeigen keine krystallinische Beschaffenheit, dagegen sieht man in dem ganzen Dünnschliff radiale Faserung, vielleicht von Orthoklas, da Auslöschungen von 21° gemessen wurden. Die Fasern sind zu concentrischen Zonen gruppirt, welche durch die kleinen Sphäroide nicht unterbrochen werden. Der Verf. sieht in den grossen Sphäroiden Aggregate von kleinen halbflüssigen Kügelchen und verlegt die Bildung der Fasern in ein späteres Stadium der Erkaltung. Ähnliche Gebilde sind durch Iddings in Obsidianen des Yellowstone Park aufgefunden worden. Derselbe ist geneigt, ihnen eine andere Deutung zu geben, die etwas gesucht erscheint. Er nimmt an, dass bei der Bildung der Fasern durch Contraction Vacuolen entstanden seien, die mit Tridymit gefüllt sich als mikroskopische Sphärolithe darstellen.

H. Behrens.

R. T. Hill: Pilot Knob: A Marine Cretaceous Volcano. (Amer. Geologist. 1890. 286—292.)

J. F. Kemp: Notes on a Nepheline Basalt from Pilot Knob, Texas. (Ibid. 1890. 292—294.)

Die weitere Umgebung von Austin in Texas zeigt ein sehr instructives Bild eines cretacischen Vulcans. In der topographisch wenig einheitlichen Gegend treten mehrere sich ca. 50 Fuss über die Umgebung erhebende Hügel hervor, welche aus Basalt bestehen. Pilot Knob ist ein solches Eruptionscentrum, welches von Zersetzungsproducten der Eruptivgesteine und Aschen umgeben ist, eingesäumt in einer Entfernung von ½ mile von wenig gefalteten Kalken, welche deutlich Contactmetamorphose zeigen. Die Ablagerung derselben ist also sicher den in Frage kommenden Eruptionen vorausgegangen. Ein Aufschluss des Onion-Cañon zeigt unter massigen, metamorphosirten Kalken Schichten, in denen vulcanische Aschen mit *Ostrea laeviscula* Roem. (Jugendform der *O. pondorosa* Roem.) und Inoceramen mit mächtigen blättrigen Kalken wechsellagern. Verf. sieht sich nun hierdurch zu dem Schluss genöthigt, dass sich der Meeresboden vor und während der Eruption in sehr kurzer Zeit über den Meeresspiegel gehoben hat und schliesst weiter, weil weder eine Littoralfauna noch Trümmer anstehender Gesteine gefunden werden, dass kein continentaler Zusammenhang existirte. [Ref. vermisst die Gründe, welche zur Annahme eines so plötzlichen und ausserordentlichen Emporsteigens zwingen und verweist auf die Darlegungen von Scrope (Vulcanos p. 239 ff.) und anderer, welche gerade diesem plötzlichen Emporsteigen entgegen treten und ein submarines Aufschichten der Lava annehmen bis zu einer Höhe, wo eine positive Eruption den Wasserdruck überwinden kann. Scrope gibt für submarine Vulcane in allen Fällen (p. 244) die Möglichkeit zu, auch am Meeresgrund Rapilli und Aschen zu zerstreuen. Demnach dürfte der Pilot Knob im wahren Sinne ein submariner Vulcan sein, was dadurch noch eine Bestätigung erfährt, dass die ausserordentliche Feinkörnigkeit des Basalts auf eine ungewöhnlich rasche Abkühlung schliessen lässt.] Das Vorkommen der *O. laeviscula* verweist die Thätig-

keit des Pilot Knob in die letzte Hälfte des Austinkalkes (obere Kreide, der Niobrara-Periode im NW. entsprechend); die grossen Verwerfungen (N. 20° O.) hingegen, welche Mittel-Texas durchsetzen und auf denen eine Reihe von Vulcanen liegen, gehören dem tertiären Balcene-Systeme an. Das unferne Auftreten des Burnet Granit lehrt, dass wir es hier schon seit dem Palaeozoicum mit einem Eruptionsgebiet zu thun haben. P. Knob war einst, wie die ganze „Central Palaeozoic region" von Texas, mit Kreidebildungen bedeckt. Zur Tertiär- und Quartärzeit trat eine Strandverschiebung nach O. ein und durch die hiermit verbundenen Erosionserscheinungen wurde die jetzige Figuration des Landes herbeigeführt.

Nach Kemp enthält das Eruptivgestein eine äusserst feinkörnige Nephelingrundmasse mit Augitmikrolithen und wenig Plagioklas und Magnetit. Ein anderes Handstück zeigte eng verfilzte Augitkryställchen, deren Zwischenräume von einem dunkelen glasigen Mineral ausgefüllt werden. Die Analyse ergab: SiO_2 38.35, Fe_2O_3 20.32, Al_2O_3 9.18, CaO 11.76, MgO 13.78, K_2O 2.02, Na_2O 2.77, Glühverl. 1.20 (= 99.38), spec. Gew. = 3.211—3.223, also Nephelinbasalt. Dieser Texasbasalt gleicht keinem anderen Vorkommen N.-Amerikas, dagegen schliesst er sich dem von Wolff beschriebenen Nephelinbasalt der Insel Fernando de Noronha eng an.

A. Tornquist.

Shaler and Foerste: On the geology of the Cambrian district of Bristol County, Massachusetts. (Bull. Mus. Comp. Zool. (Harvard college). Vol. XVI, 2. Mit 2 Tafeln und einer Kartenskizze.)

Der grösste Theil ($\frac{95}{100}$) des untersuchten Districts wird von Glacialbildungen bedeckt, so dass die Auffindung der versteinerungsführenden cambrischen Schichten nur durch Untersuchung der petrographischen Beschaffenheit der Localmoräne gelang. Die zum mittleren Cambrium zu rechnenden versteinerungsführenden Schiefer werden von älteren Bildungen unbestimmbaren Alters unterlagert und von Carbon discordant bedeckt. Der das Cambrium durchsetzende Hornblendegranit ist präcarbonischen Alters, da er niemals in das Carbon hinaufreicht.

Das mittelcambrische Alter der Schichten dürfte sich aus dem Vorkommen von *Paradoxides* (1 sp.), *Conocoryphe* (*Ptychoparia* l. c.) und *Microdiscus* ergeben. Bemerkenswerth ist die grosse Häufigkeit der zu *Hyolithes* und *Hyolithelus* gehörigen Pteropoden. Ausserdem finden sich *Salterella* (gekrümmte *Hyolithes*), *Scenella, Stenotheca, Obolella, Fordilla* (Zweischaler) und je eine Art von *Platyceras* und *Pleurotomaria*. Die meisten Arten sind beschrieben. Die von Koken zu *Raphistoma* gestellte *Pleurotomaria* und *Platyceras* in den Paradoxidenschichten sind die ältesten bisher bekannten Gastropoden, die Vorläufer der im Obercambrium schon ziemlich artenreich entwickelten Gruppen. **Frech.**

Gümbel: Algenvorkommen im Thonschiefer des Schwarz-Leogangthales bei Saalfelden. (Verhandl. d. geol. Reichsanstalt. 1888. 189.)

Bei einem Besuche des Versuchsstollns auf Nickelerze im Schwarz-Leogangthal fand der Verf. Spuren „unzweideutiger Algen“ und Graptolithen aus der Gruppe des geradgestreckten *Monograptus colonus*. Auch in der östlicher gelegenen Gegend von Dienten wurden — abgesehen von dem bekannten Fundorte der Nagelschmiede — in den grossen Eisensteinbrüchen am Büchelloch des Altenberges und des Kollmannecks Reste von Trilobiten und *Cardiola* cf. *interrupta* entdeckt. Die Schichtenfolge des Dientener Silur zeigt mit den in der Gegend von Saalfelden und Kitzbüchel beobachteten überraschende Ähnlichkeit.

Die im Hangenden des Silur folgenden rothen Schiefer, Sandsteine (z. Th. breccienartig) und dolomitischen Kalke werden mit dem Verrucano (Schweiz und Südtirol) verglichen. [In der That nehmen auch in Tirol und Kärnten die Schichten des Grödner Sandsteins bezw. „Verrucano“ dort, wo sie stärker gefaltet sind, eine vollkommen schieferige Beschaffenheit an. Ref.] **Frech.**

Getz: Graptolithenführende Schieferzonen im Throndhjemsgebiete. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. 1887.)

Von Dr. HERRMANN und dem Verf. sind an zwei verschiedenen Stellen im Throndhjemsgebiet Graptolithen gefunden worden, die zwar schlecht erhalten, aber doch bestimmbar sind. 1. An mehreren Orten in Guldalen in einem weichen, braunen Schiefer *Dicranograptus ramosus* HALL, *Climacograptus bicornis* HALL und Fragmente, vom Verf. als *Dicellograptus* und *Didymograptus* gedeutet; hier offenbar ein Aequivalent des mittleren Graptolithenschiefers (*Dicellograptus*-Schiefer TÖRNQUIST) Schwedens. 2. An den Kjölahaugene, wo die gefundenen Graptolithen alle Monograptiden sind. Verf. citirt *Monograptus Halli* BARR., *M.* cf. *convolutus* HIS. und *Rastrites*, und dieser Schiefer entspricht dem Birkhill und dem oberen Graptolithenschiefer Schwedens [wohl am meisten dem *Rastrites*-Schiefer. Ref.]. An beiden Stellen scheinen die Graptolithen-führenden Schiefer von Conglomeraten überlagert zu sein. Zwei Profile und Abbildungen in Holzschnitt der beschriebenen Graptolithen sind dem Aufsatz beigegeben.

Bernhard Lundgren.

J. Lindsay: Notes on the geology of Ayrshire. 8°. 31. Glasgow 1890.

In anspruchsloser Form giebt der Verf. hier eine kurze, gute Übersicht über die Geologie dieser interessanten Gegend Westschottlands. An der Zusammensetzung derselben nehmen Silur, Old Red, Kohlenkalk und flötzführendes Obercarbon, Rothliegendes und quartäre Bildungen, sowie mannigfache, besonders der Tertiärzeit angehörige Eruptivgesteine Theil.

Kayser.

C. Malaise: Sur la présence du *Dictyonema sociale* à Gleize. (Ann. Soc. géol. d. Belgique. XV. 1887. LXXVI.)

Diese wichtige, in Belgien bisher nur aus der Gegend von Spa bekannte cambrische Versteinerung ist nunmehr auch an der obengenannten Stelle im Amblève-Thal aufgefunden worden. **Kayser.**

Lebesconte: Assises siluriennes les plus anciennes de Bretagne (suite). (Bull. soc. géol. France. XVII. 622. 7.)

Der wenig bedeutsame Inhalt der kurzen Mittheilung wird dadurch recht schwer verständlich, dass der Verfasser durchweg seine eigene Terminologie gebraucht, z. B. das Cambrium als Silur, die Phyllite als Schiefer u. s. w. bezeichnet. Sachlich interessant erscheint die Mittheilung, dass auch im Departement Ille-et-Vilaine der von Barrois weiter nördlich beobachtete Übergang der Quarzphyllite in Glimmerschiefer bezw. in gneissartige Bildungen vorkommt. Natürlich bleibt dem Leser die Beschreibung einer neuen „Alge" nicht erspart. Da keine Abbildung gegeben wird, vermag man nicht zu entscheiden, ob es sich um Kriechspuren oder Druckerscheinungen handelt. **Frech.**

S. W. Ford: Notes on fossils from Quebec. (Transact. New York. Ac. of Sc. VII. 2.)

Die kurze Mittheilung enthält die Bestimmung einiger, dem obersten Cambrium („Quebec" bezw. St. Louis Group) zugehörigen Trilobiten, wie *Bathyurus*, *Harpides* und *Remopleurides*, aus der Umgegend der Stadt Quebec, sowie polemische Bemerkungen gegen Lapworth. **Frech.**

Gosselet: Remarques sur la discordance du dévonien sur le cambrien dans le massif de Stavelot. (Ann. soc. géol. du Nord. XV. 1888. 158.)

Es werden einige Punkte namhaft gemacht, wo die fragliche Discordanz zweifellos ist. Dass aber die Schichten des genannten Massivs auch bereits vor Ablagerung der devonischen Bildungen metamorphosirt waren, beweisen Rollstücke metamorpher Gesteine in den Conglomeraten an der Basis des Devon. **Kayser.**

Charles Prosser: The geological position of the Catskill group. (Americ. Geologist. 1891. 351—366.)

Die Abgrenzung des Oberdevon gegen das Carbon stösst in Nordamerika vielfach auf ähnliche Schwierigkeiten, wie in manchen Gegenden Europas. Dies gilt besonders für die rothen sandigen Catskill-Schichten des Staates New York, die von organischen Resten wesentlich nur Fische und Pflanzen einschliessen. Verf. unterzieht diese Reste einer genaueren Musterung, die indess zu keinem entscheidenden Ergebnisse führt. Wesentlich auf Grund stratigraphischer Thatsachen tritt er schliesslich der Meinung von H. Williams bei, dass die genannten Schichten — entsprechend der bisher üblichen Classification — besser dem Devon als dem Carbon zuzurechnen seien. **Kayser.**

G. Fabre: Le Permien dans l'Aveyron, La Lozère, le Gard et l'Ardêche. (Bulletin de la soc. géolog. de France. Sér. III. Bd. XVIII. 18.)

In Aveyron liegt das Perm nahezu concordant auf dem oberen Carbon (en concordance presque absolue, en stratification à peu près concordance) und wird ungleichförmig von der Trias überlagert. Es lässt eine Dreitheilung erkennen; unten liegen Conglomerate, Sandsteine und dolomitische Kalke mit Jaspis; einzelne Pflanzen und Fischreste wurden gefunden. Es folgen glimmerige Schiefer mit der Flora von Lodève, und zuoberst liegt der „rougier" oder „ruffe", rothe Letten und Sandsteine, meist ohne Versteinerungen, nur hie und da fanden sich Reste von Voltzien. In der Ardêche besteht das Perm aus einem bunten Wechsel von Sandsteinen, Arkosen, Letten und Conglomeraten, welche eine Gliederung nicht zulassen. Eruptivgesteine fehlen. **Holzapfel.**

Bittner: Aus dem Gebiete des Hochschwab und der nördlich angrenzenden Gebirgsketten. (Verhandl. d. geolog. Reichsanst. 1890. 299.)

Im Anschluss an frühere, von uns bereits besprochene Mittheilungen über das Gebiet des Hochschwab berichtet Bittner in diesem Vortrage über die Resultate seiner neuesten Aufnahmen. In dem Gebiet nördlich von der Aflenzer Mergelschieferregion wurde zunächst nach Aequivalenten der *Cardita*-Schichten gesucht, die denn auch in der Trawies entdeckt wurden. Aus einem Vergleich der hier gefundenen Schichtenfolge mit der des Schneeberges folgert Bittner, dass die Angabe Geyer's, der Schneeberggipfelkalk sei Wettersteinkalk, der sicheren Begründung entbehre. Auch sei vieles von Geyer's Zlambachschichten Reiflinger Kalk. Die über den *Cardita*-Schichten folgenden Kalke führen Formen des Salzburger Hochgebirgsknollenkalkes.

Weiterhin kommt Bittner auf die von Geyer als bezeichnend für Wettersteinkalk angeführten Diploporen, die nicht näher charakterisirt seien, zu sprechen. Da nun Bittner am Hochschwab Formen fand, die der *Gyroporella vesiculifera* nahe stehen, der Art, die für Kalke über den Raibler Schichten als bezeichnend gilt, so ist es nicht unmöglich, dass unter Geyer's Diploporen sich Gyroporellen finden, und dann ein Theil seines Wettersteinkalkes vielmehr Hauptdolomit wird.

Schliesslich berührt Bittner die von ihm schon früher besprochenen tektonischen Verhältnisse. Er sagt: „ich bin daher nicht mehr geneigt, die westliche Fortsetzung der Buchberg-Mariazeller Linie, wie das früher in Übereinstimmung mit Hauer und Stur geschah, in der Linie Gams—St. Gallen zu suchen, sondern möchte die letztgenannte Linie nur mehr für eine nördliche Abzweigung der eigentlichen tektonischen Axe, als welche sich die Linie Buchberg-Mariazell und Gusswerk Adenant kennzeichnet, betrachten." (Dies. Jahrb. 1888. II. 280.) **Benecke.**

Pichler: Zur Geologie von Tirol. (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1890. 90.)

Der Verf. schildert zunächst ein von Telfs nach Nassereit über 16 km sich erstreckendes Hochthal, welches vor anderen Thälern Nordtirols dadurch ausgezeichnet ist, dass seit dem Schmelzen der Gletscher keine wesentliche Veränderung eintrat und daher eine ganz ausgezeichnete Moränenlandschaft erhalten ist. Hierauf bespricht er die regelmässige Schichtfolge von „Verrucano" bis zu den *Cardita*-Schichten, welche von der Saile oder Nockspitze, südwestlich von Innsbruck, zu beobachten ist. Schliesslich gibt Pichler ein Verzeichniss der von ihm im Lahnbach bei Obermirming gesammelten Versteinerungen der *Cardita*-Schichten. Die dieselben enthaltenden Gesteine werden durch Lawinen aus dem Jutenthale herbeigeführt. Unter den zahlreichen Arten befindet sich die erste aus Tirol bekannte *Amphiclina*, neu ist *Chemnitzia laevis* und *Arca juttensis; Cardita Gümbeli* Pichl., welche in einigen hundert Exemplaren vorliegt, soll sich durch geringere Grösse und Unterschiede in der Wölbung und dem Umriss stets von *Cardita crenata* unterscheiden.

Ein Profil konnte wegen der Unzugänglichkeit der Felswände nicht aufgenommen werden. **Benecke.**

Böckh: Das Auftreten von Triasablagerungen bei Szászkabánya. (Földtani Közlöny. XVIII. 1888. 280.)

In den Gebirgen des Comitates Krassó-Szörény ist wiederholt das Auftreten triadischer Bildungen angegeben worden. Ein sicherer palaeontologischer Nachweis fehlte aber, indem nur v. Hauer auf das Vorkommen von Crinoidenstielgliedern vom Typus der *Encrinus liliiformis* hinwies, die anderen Autoren aber lediglich auf petrographische oder stratigraphische Verhältnisse sich stützten. Böckh gelang es nun, eine Anzahl Fossilien zu sammeln, die auf Muschelkalk deuten, aber nicht genügen, zu entscheiden, ob es sich um untern oder obern Muschelkalk handelt. Genannt werden eine *Daonella* aus dem Formenkreise der *D. Moussoni*, Tiroliten oder Balatoniten und Ptychiten, die aber zu einer scharfen Vergleichung mit bekannten Formen nicht hinreichend erhalten sind. **Benecke.**

Bourgeat: Première contribution à l'étude du calcaire coralligène de Belledalle dans le Boulonnais. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. t. XVII. Nr. 9. 721.)

Es wurde bei Gelegenheit der Versammlung der französischen geologischen Gesellschaft in Boulogne (1880) behauptet, dass der Korallenkalk von Brucdale nach seiner Fauna und Lagerung einem höheren Niveau angehöre, wie der Korallenkalk der Boucares, und dass es in diesem Gebiete zwei Perioden koralligener Ablagerungen gegeben habe. Der Verf. beschreibt nun einen Korallenkalk, welcher eine Fauna enthält, die enge Beziehungen zum echten Virgulien aufweist. Weitere Studien werden in Aussicht gestellt. **V. Uhlig.**

J. Welsch: Découverte du Jurassique moyen (Dogger) sur les hauts plateaux d'Oran. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. t. XVII. Nr. 9. 723.)

Zwischen Méchéria und Naama an der Eisenbahn von Saïda nach Aïn-Sefra treten graue, sandige Kalke auf, welche *Terebratula sphaeroidalis* Sow., *Terebr.* n. sp. cf. *perovalis* Sow. und *Rhynchonella Stuifensis* Opp. enthalten und daher dem Dogger angehören, dessen Vorhandensein in Oran noch nicht bekannt war. In Krallfalla, 35 km von Saïda, wurden beim Bahnhofe rothe und violette kieselige Kalke mit Rhynchonellen, ähnlich der *Rh. badensis* Opp., *Rh. lotharingica* Haas und der *Rh. varians*, und Austern angetroffen, welche ebenfalls auf die Vertretung des Doggers hinweisen. **V. Uhlig.**

Douvillé: Fossiles du Jurassique supérieur de Tunisie. (Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. t. XVII. Nr. 8. 655.)

Der Verfasser erweitert die Kenntniss des oberen Jura von Tunis durch den Nachweis folgender Arten: 1. *Peltoceras Fouquei* von Zaghouan (verwandt mit *P. transversarium*, bekannt aus Sicilien nach Gemmellaro, aus Spanien nach Kilian, aus Algerien nach Welsch); 2. mehrere Perisphincten vom Djebel Oust, darunter eine dem *P. lacertosus* von Crussol verwandte Art; 3. *Simoceras Sautieri* und andere schlecht erhaltene Ammoniten, welche der Zone des *A. tenuilobatus* angehören dürften, von Bon Kournein. **V. Uhlig.**

A. Rutot: Sur deux coupes de Bernissartien (Wealdien) au N. E. de Mons. (Bull. de la soc. Belge de Paléont. etc. Bd. II. Proc. verb. 112.)

Es werden zwei Profile aus dem früher als Aachenien bezeichneten, von Purves Bernissartien genannten Schichten des Hennegau eingehend beschrieben. In dem einen ist die palaeozoische Unterlage — phtanite houiller à *Posidonia Becheri* — aufgeschlossen. **Holzapfel.**

E. Fallot: Note sur la constitution du terrain crétacé aux environs de Crest (Drôme). (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. Bd. XVII. 541.)

G. Sayn: Note sur le Barrèmien de Colonne (Drôme). (Ebenda. Bd. XVIII. 230—234.)

Die Kreide in der genannten, bisher nur wenig studirten Gegend besteht aus sehr fossilarmen, marinen Kalken, welche dem Neocom, speciell dem Barrèmien angehören. Typisches Urgonien und unteres Aptien wurden nirgends beobachtet, dagegen treten gelbliche, sandige Thone mit *Belemnites semicanaliculatus* in einzelnen Lappen im Hangenden der neocomen Kalke auf. Stellenweise gehen diese Schichten nach oben in einen grobkörnigen Sandstein über, welcher den Gault zu repräsentiren scheint,

nur als oberste Schicht findet sich ein etwas krystallinischer Kalk, welcher der oberen Kreide zugerechnet wird, obwohl Versteinerungen fehlen.

G. Sayn gibt dann im 18. Bande des Bulletin einige ergänzende Notizen über die Barrème-Schichten von Sobonne bei Crest. An der Sye lässt sich die Kalke und Mergel in Wechsellagerung zeigende Zusammensetzung der Schichten mit *Desmoceras difficile* studiren; das hier zu beobachtende Profil wird mitgetheilt, und die Versteinerungen der einzelnen Schichten werden aufgezählt. Holzapfel.

Collot: Description du Terrain crétacé dans une partie de la Basse-Provence. (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. Bd. XVIII. 49—102.)

Nördlich der Linie Aix, Thal von Vauvenargues, Ginasservis liegen auf den obersten, dolomitischen Juraschichten als Vertreter der ältesten Kreide (Valenginien und Berriasien) im nördlichen Theile graue mergelige Kalke mit Ammoniten, weiter nach Süden harte, helle lithographische Kalke mit seltenen Fossilien.

Das Neocom ist in der Facies als Austern- und Seeigelschichten entwickelt und besteht aus Kalken, mit Mergeln wechsellagernd. Die Schichten von Orgon lassen sich von der typischen Localität aus in ihrer charakteristischen Beschaffenheit verfolgen, sie haben eine geringere Verbreitung als das Neocom. Noch mehr eingeengt ist das Aptien, welches in den Bouches du Rhône und nördlich von Lar vollständig fehlt, und südlich von Martigues liegt Cenoman auf den Schichten von Orgon. Ähnlich verhält es sich auch noch in anderen Theilen des Gebietes. Es besteht aus Kalken und Mergeln von verschiedener Färbung, untergeordnet treten Sandsteine auf. An den Rändern des Beckens, besonders in den Bouches du Rhône, besteht das Aptien aus glaukonitreichen Sanden, es ist dies die Strandfacies. Die Schieferthone des Gault sind nur an einer Stelle sichtbar, sie enthalten keine Versteinerungen. Bereits vor längerer Zeit hat aber Hébert Leitfossilien, die bei einer Schachtanlage gefunden worden sind, aufgeführt. Das Cenoman ist bei Martigues auf eine geringe Mächtigkeit beschränkt, während es auf der Strecke von Aubagne Cista sehr grosse Mächtigkeit besitzt. Es hat einen littoralen Charakter, und besteht in der Kette von Nerte aus weissen oder gelblich sandigen Kalken, mit Austern und Rudisten. Das Turon besteht aus Rudistenkalken, die in den verschiedenen Profilen auch eine etwas verschiedene Ausbildung erfahren haben. Untergeordnet treten Schichten von mergeligen Kalken mit Inoceramen und anderen Zweischalern auf, und stellenweise liegen über den Rudistenkalken mächtige Sandsteine mit der Süsswasserfauna, welche Depéret beschrieben hat. Das Innere wird besonders eingehend behandelt. Es besteht aus den Rudistenschichten mit *Hipp. dilatatus* und *bioculatus*, welche Coquand's Provencien ausmachten. Ebenfalls zum Senon kann man die unter diesen liegenden rothen Sandsteine und Kalke rechnen, welche die Stellung der Schichten mit *Micraster brevis* von le Bausset einzunehmen scheinen. Ebenso gehören zum Senon die oberen Hippuriten-

schichten von Plan d'Aups, welche nicht, wie COQUAND meinte, dem Santonien angehören, sondern das höchste Senon darstellen. — Die senonen Ablagerungen nördlich der Lagune von Berre, von Martigues, von der Süd- und Nordseite der Nerte-Kette, von Garlaban, von der Pomme, von St. Zachariae, von Plan d'Aups und anderen Gegenden werden detaillirt unter Angabe von Detailprofilen und Fossillisten beschrieben. Diese letzteren zeichnen sich vortheilhaft dadurch aus, dass sie kritische Bemerkungen enthalten und die der Abbildungen angeben, auf welche sich die Bestimmungen beziehen. **Holzapfel.**

J. Welsch: Les terrains crétacés du Seressou occidental et de Lehou, département d'Oran, Algérie. (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. Bd. XVIII. 493.)

In einer grossen, ONO. streichenden Mulde von Jura-Schichten liegen Kreide-Ablagerungen, welche folgende Gliederung zeigen, deren einzelne Abtheilungen genauer beschrieben werden.

Aptien? Bunte Mergel mit Sanden wechsellagernd, oben gelbe Mergel mit *Ostrea* cf. *Silenus*.

Gault. Gelbe Mergel mit *O. praelonga*.
Gelbe Mergel und Muschel-Kalke mit *O. falco* und grossen Schnecken.

Cenoman. Gelbe Mergel mit *O. conica, Amm. inflatus, Janira alpina*.
Mergel und Kalke mit *O. africana*.
Kalke und Mergel mit vorherrschenden *O. flabellata*.
Kalke und Mergel mit vorherrschenden *O. Syphax*.
Mergel mit *O. Mermeti*.
Mergel und Kalke mit *O. olisoponensis*.

Turon: Gelbe Mergel mit *O. rediviva*.
Mergelkalke mit *Cerithium pustuliferum, Echinobrissus pseudominimus* und *Ostrea acanthonota*. In der unteren Partie eine linsenförmige Einlagerung mit *Sphaerulites Sharpei*.
Gelbe Mergel mit *O. proboscidea, caderensis, Hemiaster obliquetruncatus, H. latigrunda*.
Dolomitische Kalke mit einer Mergelzone an der Basis mit *O. Boucheroni*.

Senon: Gelbe Mergel mit *O. semiplana, O. Peroni, Nerita Tourneli, Bothriopygus Coquandi*.
Bunte Mergel mit Gyps und dolomitische Kalke.

Holzapfel.

E. Lienenklaus: Die Ober-Oligocän-Fauna des Doberges. (8. Jahresber. d. naturwissensch. Ver. zu Osnabrück. Mit 2 Taf.)

In der Einleitung ist die frühere Litteratur besprochen und sind Analysen aus verschiedenen Mergelgruben angeführt; auffallender Weise fehlt in denselben die Phosphorsäure. Dann wird die Fauna aufgeführt, wie

Verf. solche in seiner eigenen Sammlung sowie in den Museen zu Osnabrück, Münster und Göttingen vertreten oder in der neueren Litteratur erwähnt fand: ausser den Fischzähnen von Wirbelthieren *Phoca? ambigua* und *Chelone ingens*, ferner *Aturia Aturi*, 95 Gastropoden, 97 Pelecypoden, 2 Brachiopoden, 7 Crustaceen, 17 Seeigel (nach Ebert), 26 Bryozoen, 5 Anthozoen, 67 Foraminiferen. Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Scalaria Hosiusi, Emarginula Boelschei, Cytherea cyprinaeformis, C. condentata, Venus Koeneni, Nuculina Dobergensis.* Verf. macht mit Recht auf ein unrichtiges Citat in den Erklärungen zu Speyer, Bivalv. d. Casseler Tertiärbild. zu Taf. 31 Fig. 5 und 6, aufmerksam. Es muss dort heissen *Diplodonta Speyeri* n. sp. **von Koenen.**

R. Hörnes: Versteinerungen aus dem miocänen Tegel von Walbersdorf. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1890. 129.)

Der Verf. gibt eine Liste der von ihm im Sommer 1889 in den Ziegeleien von Walbersdorf gesammelten Fossilien und führt getrennt die zahlreichen aus dem Tegel selbst stammenden Formen und diejenigen aus den mehr gelblichen und sandigen Hangendschichten an. Er bestätigt die Ansicht Kittl's, der sich früher mit der gleichen Tegelfauna beschäftigte, dass dieselbe Formen des Badener Tegels und des Ottnanger Schliers gemischt enthält. Das Vorkommen des *Cerithium lignitarium* und der typischen *Pyrula rusticula*, zweier für den Horizont von Grund bezeichnenden Formen, wird hervorgehoben. **A. Andreae.**

L. v. Tausch: Über eine tertiäre Süsswasserablagerung bei Wolfsberg im Lavantthale (Kärnthen) und deren Fauna. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1890. 95.)

Bei Anlage eines Schachtes, der in der Hoffnung Braunkohlen zu finden ohne Ergebniss abgeteuft wurde, fanden sich bei Wolfsberg bisher von hier unbekannte tertiäre Süsswasserablagerungen. Der weiche glimmerreiche Tegel enthielt in Menge *Planorbis*-Schalen (*Pl. cornu* Brong., *Pl. declivis* Al. Braun, *Pl. Larteti* Noul.), daneben in vereinzelten Stücken *Clausilia baccilifera* Sandbg., *Helix* und *Pupa*. Die Vergesellschaftung dieser Formen spricht für ein obermiocänes Alter der betreffenden Schichten. **A. Andreae.**

L. v. Tausch: Über einige nichtmarine Conchylien der Kreide und des steirischen Miocäns und ihre geographische Verbreitung. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1889. 157.)

Der Verf. legte bei Besprechung einer Sammlung recenter Conchylien aus dem Tangayika- und Nyassa-See einige neue, gut charakterisirte, tropisch-afrikanische Typen aus dem Miocän von Steiermark vor. *Lanistes noricus* aus dem Feistringgraben bei Aflenz und *Limnaeus Hofmanni* von Leoben, sie zeigen eine überraschende Übereinstimmung mit den zwei von

Neumayr von Assos in der Troas beschriebenen Formen *Lanistes trojanus* und *Limnaeus Dilleri*. Eine sehr nahe Verwandte der beiden *Lanistes*-Arten, *L. carinatus* Lk., lebt im Nil. Ausserdem wird *Physa norica* von Fohnsdorf erwähnt, die sich kaum anders als durch ihre bedeutendere Grösse von der recenten *Physa Nyassana* Smith aus dem Nyassa-See unterscheidet.

A. Andreae.

J. Niedzwiedzki: Ergänzung zur Fossilliste des Miocäns bei Podhorce in Ostgalizien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1889. 134.)

Die Umgebung von Podhorce gehört zu den an wohlerhaltenen Fossilien reichsten Localitäten des galizisch-podolischen Miocän, und mit den benachbarten Sandbildungen von Holubica enthält sie so ziemlich die gesammte derzeit bekannte Sandfauna des jüngsten, mediterranen Miocän in Ostgalizien. Hilber hat früher (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt Bd. 32. 1882. 287) ein Verzeichniss der betreffenden Fauna gegeben, zu welchem der Verf. hier einen Nachtrag von 25 Arten liefert, sämmtlich Gastropoden und Lamellibranchiaten.

A. Andreae.

Caziot: Étude sur le bassin pliocène de Théziers-Roquemaure (Gard). (Bull. Soc. Géol. de France. 3 série. t. XIX. No. 4. 205.)

Bei Roquemaure bilden die sehr harten, steil einfallenden Neocomschichten eine gewaltige, ostwestlich verlaufende Wand, an welcher das Pliocän-Meer brandete und in 3 verschiedenen Niveaus Spuren davon hinterliess, während pliocäne Ablagerungen bei Loire in 130 m Höhe liegen, bei Beaucaire in 80—100 m. Das pliocäne Meer hat sich sonach nicht plötzlich gesenkt resp. zurückgezogen. Miocän und Pliocän bleiben aber scharf getrennt. In den meisten Grotten hat Verf. pliocäne Mollusken, Brachiopoden etc. gesammelt, während sonst Feuersteingeräthe, Knochen etc. darin unter der Stalagmitendecke liegen. Verf. führt aus, dass das Pliocän-Meer zuerst Alles bedeckte, später zurückgewichen sei, dass eine hinter der Mauer liegende Lagune später ausgesüsst, zuerst Thone mit *Potamides Bastenoti*, später 0,80—0,90 m Torf, dann Thone z. Th. mit *Unio* und *Anodonta* oder mit *Planorbis* etc. geliefert, endlich mit mächtigen Sanden und Kies bedeckt worden wäre; diese Süsswasserbildungen sind aber in den angeführten Profilen recht verschiedenartig. Die oberen Sande könnten immerhin marin sein; der Kies ist es wohl nicht.

von Koenen.

Welsch: Sur les différentes étages pliocènes des environs d'Alger. (Bull. soc. géol. de Fr. 1889. T. XVII. 125.)

In der näheren Umgebung von Algier ziehen sich die Hügel von Mustapha und Kouba von El Biar bis nach Maison-Carrée in einer ostsüd-östlichen Längserstreckung. Folgende Pliocänschichten setzen diese Hügel zusammen:

Tieferes Pliocän { Blaue und graue Mergel (Plaisantin).
Gelbe Kalke und Kalksande (Sande von Asti).

Höheres Pliocän { Feine Sande, Sandsteine, sowie Kalke und Conglomerate (entsprechen dem Pliocän von Rhodos und Tarent).

Beide Pliocänabtheilungen zeigen eine deutliche Discordanz der Lagerung in der unmittelbaren Umgebung von Algier. — Die einzelnen Abtheilungen werden dann an der Hand von Profilen genau beschrieben und discutirt. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass bisher in dem höheren Pliocän keine nordischen Formen hier beobachtet wurden. Am meisten Ähnlichkeit zeigt die ganze Entwickelung des Pliocän mit der gleichen Formation bei Tarent und Syrakus. **A. Andreae.**

Douvillé: Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama. (Comptes rendus Acad. d. Sc. t. CXII. No. 9. 497.)

Es werden die Namen einer Reihe von Mollusken etc. mitgetheilt, welche durch CANELLE gesammelt worden waren, wonach die erste Abtheilung dem oberen Miocän der Antillen gleich steht, die zweite, reich an Orbitoiden, Nummuliten, die Fortsetzung von Schichten bildet, die bei Vicksburg, in Jamaika etc. bekannt sind und dem Oligocän zugerechnet werden. Die dritte Abtheilung besteht aus feinem, grauem Sandstein und harten Kalken mit *Cardium*, *Pecten* etc. und einem grossen *Clypeaster* und nähert sich durch die Gesteinsbeschaffenheit der vierten, Braunkohle führende Schiefer und Sandsteine mit *Arca*, *Pecten*, *Ostrea*, welche den südlichen Theil des grossen Einschnittes von Culebra bilden und bis zum Fusse des Abhanges nach dem Stillen Ocean nachgewiesen wurden.

von Koenen.

Salisbury und Wahnschaffe: Neue Beobachtungen über die Quartärbildungen der Magdeburger Börde. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 40. 1888. 262—273.)

Es wurden zwei durch geschichteten Thon getrennte Grundmoränen beobachtet, deren ältere an einigen Stellen zu Granden umgearbeitet ist; auch Kalktuff mit Conchylien fand sich als Interglaciale. Der Bördelöss hat kein höheres Alter als der obere Geschiebemergel. Die Ähnlichkeit der Magdeburger Lössformation mit derjenigen von Iowa, Illinois u. s. w. ist nach S. höchst auffallend. Beide Verff. halten den Löss für fluviolacustrer Entstehung. **E. Geinitz.**

F. Wahnschaffe: Beitrag zur Lössfrage. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1889. 328—346.)

Gegenüber den Einwendungen SAUER's hält W. an seiner Ansicht über die fluviatile Bildung des norddeutschen Löss fest. Er betont die eckig-splittrige Form der Quarzkörnchen vieler Lösse. Das Vorkommen von Kantengeröllen unter dem Löss wird auch bei Magdeburg constatirt, gilt

W. aber nicht als Beweis für äolische Entstehung des Löss; das scharfe Abschneiden des Löss gegen den Untergrund erscheint als ein Hauptbeweis für die fluviatile Ablagerung des Löss der Magdeburger Börde.

E. Geinitz.

G. Holm: Meddelande om förekomsten af *Ancylus*-grus på Öland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. X. H. 5. 1888. 364—365.)

Der Verf. hat bei Kalleguta, eine Meile nördlich von Borgholm auf Öland, wallartige Grandablagerungen mit *Ancylus fluviatilis* und *Limnaea-*, *Planorbis-* und *Pisidium*-Arten aufgefunden, welche völlig den von F. Schmidt in Esthland, sowie den von Munthe in Gotland nachgewiesenen *Ancylus*-schichten entsprechen. Ihre Oberkante liegt auf Öland über 100 Fuss.

F. Wahnschaffe.

F. Wahnschaffe: Bemerkungen zu dem Funde eines Geschiebes mit *Pentamerus borealis* bei Storchberg. (Jahrb. pr. geol. Landesanst. für 1887. 140—149.)

Das Geschiebe stammt aus der esthländischen obersilurischen *Borealis*-Zone, Fr. Schmidt's G 2. Es lag wahrscheinlich in dem oberen gelbrothen Geschiebemergel, den W. zu dem oberen Diluvium rechnen will. Die auf Esthland zurückzuführenden Geschiebe im nordwestlichen Deutschland können entweder schon zur Zeit der ersten Vereisung in ost-westlicher Richtung hergeführt sein, während ganz Schonen von dem älteren baltischen Eisstrom in SO.—NW.-Richtung überschritten wurde, oder die betreffenden Diluvialablagerungen des westlichsten Norddeutschland gehören nicht dem unteren, sondern dem oberen Diluvium an.

E. Geinitz.

E. Stolley: Über ein Neocomgeschiebe aus dem Diluvium Schleswig-Holsteins. (Mittheil. a. d. Min. Inst. d. Univ. Kiel. I. 1889. 137—149.)

Ein hellgraues, thoniges, bituminöses Kalkgestein mit plattiger Absonderung, enthaltend Fischreste, einen Ammoniten, 8 Gastropodenarten, 30 Bivalvenarten u. a., wird zum mittleren Neocom gerechnet. Es zeichnet sich durch das Vorkommen einiger Requienien aus, die sonst einem höheren Horizont angehören als die übrigen Fossilien. **E. Geinitz.**

A. Firket: Limon fossilifère quaternaire dans la vallée de la Meuse. (Ann. de la Soc. géol. de Belge. VIII. Bull. CXVIII.)

Der linke Abhang des Maasthales bei Lüttich wird gebildet durch Schichten der Steinkohlenformation, welche von Quartärbildungen unmittelbar überlagert werden. Neue Aufschlüsse bei der Station Vivegnis zeigten folgendes Profil:

Schwarzerde (limon chargé d'humus)	1,20 m
Gelber Löss (limon jaunâtre)	6,60 „

An der Basis des Löss tritt eine Steinsohle auf, gebildet aus eckigen Blöcken von Kohlensandstein und aus Feuersteinfragmenten der Kreide. Der Löss, dessen Hauptbestandtheil Quarzmehl bildet, besteht aus zwei Zonen von gleicher Mächtigkeit, von denen die obere thoniger und feinkörniger, die untere mehr sandig entwickelt ist. Er enthält zahlreiche, wohlerhaltene Gehäuse von *Helix hispida* und *Pupa muscorum*. Über der Steinsohle fanden sich Knochen von *Equus*, *Rhinoceros tichorinus* und *Cervus*. Der Verf. hält diesen Löss für einen fluviatilen quartären Absatz der Maas, als das Niveau dieses Flusses mindestens 15 m über dem gegenwärtigen Wasserstande sich erhob. **F. Wahnschaffe.**

Wenjukow: Sur les profondeurs de la Mer Noire. (Compt. rend. CXI. 930. 1890.)

Der flachste Theil des Beckens liegt im NW., zwischen Donau, Dnieper und der Krim. Die Tiefe beträgt daselbst höchstens 180 m, während sie zwischen Theodosia und Sinope 2250 m ist. Sie ändert sich zu beiden Seiten dieser Linie sehr allmählich. Der Salzgehalt beträgt an der Oberfläche 1.74, in 1650 m Tiefe 2.23 %. Merkwürdig ist ein Gehalt an Schwefelwasserstoff, welcher unterhalb 360 m constant gefunden wird.

H. Behrens.

Joh. Walther: Die Korallenriffe der Sinaihalbinsel. (Abh. d. mathem.-physik. Classe d. kgl. sächsischen Ak. d. Wissensch. XIV. X. Mit geolog. Karte der westl. Sinaihalbinsel.)

Im Eingang der vorliegenden Arbeit werden die geologischen Verhältnisse der Sinaihalbinsel kurz besprochen. Das älteste Gestein ist dunkeler, von zahlreichen Gängen durchsetzter Stockgranit, darüber folgen nach W. graue Lagergranite und geschichtete krystalline Schiefer, im Süden überlagert von Porphyrtuffen und bunten Eruptivgesteinen. „Transgredirend lagert mit scharfer Trennungsfläche der nubische Sandstein mit Carbonversteinerungen auf dem Granit, an anderen Orten ist er durch Dislocation oder Denudation entfernt." Auf den Sandstein folgen Mergel mit Kreideversteinerungen, darüber weisse fossilarme Kalke mit schwarzen Feuersteinen, endlich die Nummulitenkalke des Eocän. Nach Ablagerung desselben (vielleicht vor Ablagerung des Miocän, das an einem Punkte der Küste gefunden wurde) erfolgten im Sinaigebirge energische Dislocationen mit einem vereinzelten Erguss von Eruptivgestein in den nubischen Sandstein. Die Gänge des Granit brechen sonst unter dem Sandstein ab. Die Hauptbruchlinien der Sinaihalbinsel verlaufen parallel zum Streichen in NW.—SO.

Bei der Schilderung der Riffe wird unterschieden zwischen 1) lebenden, 2) jüngeren fossilen (10 m hoch) und 3) älteren fossilen Riffen (bis 230 m über dem heutigen Meeresspiegel).

Ein Theil der lebenden Riffe umgürtet die Küste als Saumriff. Dasselbe ist im Allgemeinen nur 5—8 m breit und besitzt im Querschnitt eine consolenartige Form. Die „pelagischen", von den Schiffern gefürchteten Riffe zweigen sich von der Küste ab, zu der sie durchgehend parallel verlaufen. Sie überkleiden die Schichtenköpfe der marinen, in der allgemeinen Streichrichtung verlaufenden Bergketten und weisen ebenso wie das Vorhandensein fossiler Riffe auf einen allmählichen Rückzug des Meeres hin. Bemerkenswerth ist das Vorkommen echter kleiner Atolls auf diesen pelagischen Riffen, welche also nicht — wie die Atolls der Südsee im Sinne der DARWIN'schen Erklärung — bei steigendem, sondern bei sinkendem Meeresspiegel gebildet werden. Ihr Vorhandensein erklärt sich aus der Neigung der Korallen der Brandung entgegen zu wachsen.

Wo die pelagischen Riffe der Küste vorgelagert sind, bilden dieselben einen Wellenbrecher, so dass man auf dem Saumriff trotz der 1—2 m betragenden Wassertiefe bequem arbeiten kann. Die Oberfläche des Saumriffs besteht aus lebenden Korallenbüschen mit dazwischen liegenden Wegen von Detrituskalk, der nach der Küste zu immer mehr überhand nimmt. Nahe der Brandungszone gedeihen vor Allem die Madreporen, deren schirmförmige Gestalt als Anpassungserscheinung zu erklären ist; weiter nach dem Ufer zu erscheinen baumförmige, stärker verästelte Stylophoren, und der Kalk nahe des Ufers ist mit Seeigeln (*Echinometra*) und *Mytilus* bedeckt. Unter den sonstigen Riffbewohnern sind vor Allem die bis ½ m grossen Tridacnen und Chamen, sowie zahlreiche Schnecken zu nennen. Grosse und kleine Krebse weiden die Korallenbäume ab und zerbrechen mit ihren Scheren die Äste sowie alle sonstigen organischen Harttheile, welche Nahrung enthalten. Sie bilden auf diese Weise hauptsächlich den scharfkantigen Detritus, die Lumachellen, und spielen nach dem Verf. bei der Bildung mariner Kalke eine hervorragend wichtige Rolle. Auch in den gewachsenen Riffen besteht nur ⅓ der Masse aus Korallenskeletten, das übrige aus Füllsand. Für die Bildung des letzteren kommen vornehmlich die leicht zerbröckelnden Madreporen in Betracht, die in den fossilen Riffen viel weniger häufig sind als in den lebenden. Es ist ferner hervorzuheben, dass ein junger Korallenstock sich fast nie auf einem älteren, noch lebenden ansiedelt, weil die schwimmenden Korallenthierchen von den Nesselorganen der Kelche betäubt und wie jedes andere Infusor verspeist werden. [Eine geologische Ausnahme von dieser Regel bilden die palaeozoischen Stromatoporiden, welche sich mit Vorliebe zwischen den röhrenförmigen Tabulaten *Syringopora* und *Aulopora*, aber auch auf anderen Korallen ansiedelten und diese erstickten. Ref.] Ein besonderer Abschnitt ist der Bildung recenter Oolithe an der Küste des Rothen Meeres gewidmet.

Während die lebenden Saumriffe die Küste auf 130 km Länge umsäumen, nehmen die jüngeren fossilen Riffe nur 30 km ein, und die älteren, wahrscheinlich pliocänen Riffe sind auf 2 vereinzelte Punkte, G. Mûsa bei Tôr und die Südspitze der Halbinsel, beschränkt. Fossile Riffe, deren Dicke 3—5 m, bei den älteren zuweilen bis zu 10 m beträgt, fehlen durchweg auf den leicht verwitternden krystallinen Gesteinen und finden sich vor-

nehmlich auf den härteren Kreide- und Eocänbildungen, doch verbreiten sich von diesen aus die Korallenansiedelungen auf dem Meeresboden in horizontalem Sinne, indem der herabfallende Riffdetritus durch rindenförmige Kalkalgen *(Lithophyllum)* verkittet wird und so einen festen Untergrund gewährt.

Eine sehr interessante Beobachtung wurde vom Verf. an dem ? pliocänen fossilen Riff gemacht, das den Gebel Hammâm Mûsa bei Tôr bis zur Höhe von 230 m überzieht und, wie die meisten fossilen Riffe, senkrechte Zerklüftung zeigt: dasselbe besteht aus Dolomit, d. h. aus 60 % $CaCO_3$ und 40 % $MgCO_3$, *Tridacna*-Schalen innerhalb desselben enthalten sogar 56 % $MgCO_3$. Das fossile Riff der Südspitze geht nur bis etwa 90 m hinauf und besteht aus Kalk, der wie der Dolomit zahlreiche Ausgüsse von Korallenkelchen und Bohrmuscheln enthält. Verf. schliesst mit dem Hinweis darauf, dass bei fortgesetztem Rückzug des Meeres Riffe gebildet werden, welche nur als rindenartiger Überzug auf dem Grundgebirge aufsitzen, aber an horizontaler Ausdehnung stetig zunehmen. Hingegen bilden sich nur bei steigendem Meeresniveau hoch aufragende Korallenbauten.

Die durch reichen Bilderschmuck erläuterte Arbeit bildet eine hochwichtige Erweiterung unserer Kenntniss und bezeichnet den Weg, wie durch sorgfältige Einzeluntersuchung — nicht durch geistreiche Speculationen und Phantasien — die chaotische Verwirrung der Korallenrifffrage allmählich behoben werden kann. **Frech.**

C. Palaeontologie.

O. C. Marsh: Additional Characters of the Ceratopsidae, with notice of new cretaceous Dinosaurs. (Am. journ. of Science. Vol. 39. 1890. 415—426. t. 5—7.)

Verf. gibt zunächst Ergänzungen zu seinen früheren Mittheilungen über die einzelnen Schädel- und Skelettheile. Am Jugale hat er eine ähnliche Verknöcherung gefunden, wie sie hinten um den Schädel läuft. Das Gehirn ist relativ kleiner als bei irgend einem anderen Wirbelthier. Dasselbe liegt schräg zur Axe des Schädels (etwa 40°). Der Nasalhornzapfen ist eine separate Verknöcherung und in jungen Thieren frei. Bei verschiedenen Arten ist er sehr verschieden gestaltet. Bei erwachsenen Thieren verknöchert er mit den Nasalien und ein wenig auch mit Praemaxillen. Bei alten Thieren sind auch keine Suturen mehr bemerkbar. — Merkwürdigerweise haben die Zähne sowohl oben und unten zwei Wurzeln, und zwar stehen die beiden Wurzeln quer, jeder Ast in einer besonderen Vertiefung; die Form der Krone ist Spatel-artig. — Atlas, Axis und mindestens der erste Halswirbel sind fest mit einander verknöchert um den riesigen Kopf zu tragen. Die Finger und Zehen enden mit hufartigen Phalangen. Im Becken nehmen alle drei Elemente an der Bildung des Acetabulum Theil. Das Ilium ist sehr verlängert, der praeacetabulare Theil bildet eine breite horizontale Platte, welche sich bis über das Acetabulum ausdehnt und sich hinter demselben verschmälert. Die Pubes sind nach vorn gestreckt und distal beträchtlich verbreitert, die Ischia schmal und wie ein Türkensäbel gekrümmt. — Durch folgende Merkmale unterscheiden sich die *Ceratopsia* von den anderen Dinosauriern.

1. Der Schädel wird durch massive Hornzapfen überragt.
2. Ein Os rostrale bildet einen scharfen, schneidenden Schnabel.
3. Die Zähne haben 2 Wurzeln.
4. Die vorderen Halswirbel sind mit einander coossificirt.
5. Pubis nach vorn vorspringend. Postpubis fehlt.

Neue cretaceische Dinosaurier. 1. *Triceratops sulcatus* n. sp. Die Hornzapfen der Frontalregion sind sehr gross und verlängert. Auf der Hinterseite der oberen Hälfte jedes Hornzapfens ist eine tiefe Grube, daher der Name. Die Schwanzwirbel sind auffallend kurz. — 2. *Trachodon longiceps* n. sp. (Laramie, Wyoming) wird ein Dentale von

riesigen Dimensionen mit *Hadrosaurus*-ähnlichen, einwurzeligen Zähnen genannt. Der vordere Theil ist zahnlos. — 3. *Hadrosaurus breviceps* hat zum mindesten 5 Reihen von Zähnen, von denen 2 oder 3 zur selben Zeit in Gebrauch waren. — 4. *Claosaurus agilis* nov. gen. wird jetzt der früher als *Hadrosaurus agilis* beschriebene Rest genannt. Die Zähne sind *Hadrosaurus*-ähnlich, es war aber nur immer eine Reihe in Usur. Halswirbel sehr kurz, stark opisthocoel. Vorderbeine sehr klein. Im Sacrum 7 fest verknöcherte Wirbel. Schwanzwirbel länger als breit; Schwanz bedeutend verlängert. Ilium zwischen denen von *Hadrosaurus* und *Stegosaurus* die Mitte haltend. Die vordere Verlängerung schmal und verlängert. — Von *Nodosaurus* ist *Claosaurus* durchaus verschieden, er besass keine Hautbewaffnung und war von bedeutend geringeren Dimensionen. — Die in der Kreideformation Amerika's bisher gefundenen Dinosaurier repräsentiren mehrere, wohl verschiedene Familien, die Verf. folgendermaassen zusammenstellt.

Ordo **Theropoda.** Carnivor.

1. Die Dryptosauridae begreifen die grossen carnivoren Formen, von denen bis jetzt nur unvollkommene Individuen gefunden sind, aber doch genügend, um ihren Unterschied von den Megalosauriern Europa's zu zeigen. Extremitätenknochen hohl. Vorderbeine sehr kurz. Füsse digitigrad, mit Greifklauen.

Ordo **Ornithopoda.** Herbivor.

2. Trachodontidae, herbivore Thiere von bedeutender Grösse, mit *Hadrosaurus*-ähnlichen Zähnen in mehreren Reihen. Halswirbel opisthocoel. Extremitätenknochen hohl. Vorderbeine klein. Digitigrad.

3. Claosauridae. Nur eine Reihe von Zähnen in Gebrauch. Halswirbel opisthocoel. Extremitätenknochen solid, Füsse unguiculat.

4. Ornithomimidae. Extremitätenknochen hohl. Vorderbeine sehr klein; Hinterbeine nach Vogeltypus. Füsse digitigrad und unguiculat.

Ordo **Ceratopsia.** Herbivor.

5. Ceratopsia, hoch specialisirte Formen, deren Definition oben gegeben ist.

6. Nodosauridae. Starke Hautbewaffnung. Knochen solid. Vorderbeine gross. Füsse ungulat.

Sauropoden haben sich in der Kreideformation Amerika's noch nicht gefunden. **Dames.**

G. Capellini: Sul coccodrillo gavialoide *(Tomistoma calaritanus)* scoperto nella Collina di Cagliari nel 1868. (R. Accad. dei Lincei. Anno CCLXXXVI. 1889. 4°. 29 S. 4 Taf. Rom 1890.)

Die hier beschriebenen Reste wurden 1868 zu Cagliari gefunden und waren auf dem 2. internationalen geologischen Congress zu Bologna unter dem Manuscriptnamen *Crocodilus calaritanus* Gennari ausgestellt. Nach den neueren Anschauungen gehört die Schicht, welche sie enthielt, die

Pietra cantone, nicht dem Pliocän, sondern dem Miocän, und zwar dem Helvêtien an (Lovisato). Aus uralter Zeit lagerten in den Steinbrüchen von Cagliari einige Monolithe, Is Meriones im Volksmund genannt; dicht bei einem derselben waren die Reste des *Tomistoma calaritanus* dem Gestein eingebettet, und demgemäss wurden sie bei dem Zersprengen des Monolithen stark in Mitleidenschaft gezogen. Das Hauptstück, Taf. 1 in Lichtdruck abgebildet, zeigt, dass abgesehen vom eigentlichen Schnauzentheil, die meisten Knochen abgesprungen sind und nur der Gegendruck ihrer Innenseite sich erhalten hat; aus den mit aufgefundenen Fragmenten liess sich auch nur wenig zusammensuchen, und die Restauration des Schädels beruht wesentlich auf Benutzung der Abdrücke, die in anderen Gesteinsbrocken sassen. Dagegen ist die Schnauze auch von der Unterseite, ausserdem der ganze Unterkiefer aus dem Gestein herausgearbeitet.

Der Bau des Kopfes ist im Allgemeinen so ähnlich dem des lebenden *Tomistoma Schlegeli*, dass wir der Beschreibung nicht zu folgen brauchen. Es sei hervorgehoben, dass im Zwischenkiefer jederseits 5 Zähne stehen, ein Merkmal, welches *Gavialosuchus eggenburgensis* Toula et Kail und *Tomistoma melitensis* Owen sp. in gleicher Weise von *T. Schlegeli* auszeichnet, welche Art nur 4 praemaxillare Zähne jederseits hat. Auch sind die Praemaxillae etwas verbreitert, ebenfalls nach Art des *G. eggenburgensis*. Ein die letztere Art auszeichnendes Merkmal, die hochgewölbten Lacrymalia, lassen allerdings die gebrachten Abbildungen vermissen, doch erfährt man aus dem Text, dass gerade diese Knochen ganz zerstört sind und sich nur aus den Abdrücken annähernd reconstruiren liessen (apprezzare la forma e le dimensioni). Weder aus diesem Merkmale, noch aus den etwas abweichenden Maassen einiger Schädelknochen kann Ref. die Überzeugung gewinnen, dass eine von *G. eggenburgensis* Toula et Kail abweichende Art vorliegt, da in keiner Weise die Variabilitätsgrenze überschritten wird. Die Erweiterung der Praemaxillen ist bei *G. eggenburgensis* stärker, aber auch von diesem liegt nur ein Schädel vor, und selbst bei dem lebenden *Tomistoma Schlegeli* kommt eine derartige Verbreiterung vor, wie Ref. schon früher betont hat. Der Vergleich mit *T. melitensis* Owen sp. aus dem Miocän von Malta ist durch dessen mangelhafte Erhaltung erschwert, doch gehört auch dieses jedenfalls in die engste Verwandtschaft. Die Auseinandersetzung p. 11 über die Classification der Crocodilier enthält einige Missverständnisse. Verf. sagt, dass von den drei üblichen Unterordnungen Parasuchia, Mesosuchia und Eusuchia die beiden ersten so unmerklich in einander übergehen, dass man die gesammten Crocodilier besser in nur zwei Unterordnungen: die Parasuchia und Eusuchia theilt. Umgekehrt trennt man besser die Parasuchia von den Crocodilia ab und verschmilzt in letzterem oder einem anderen Namen die ohne Grenze in einander übergehenden Begriffe Mesosuchia und Eusuchia. Wenn Verf. als ersten Repräsentanten der Eusuchia aufführt: „*Gavialis macrorhynchus (Thoracosaurus neocaesarensis)*“, so scheint damit eine Vereinigung beider Arten ausgesprochen, die in Wahrheit doch recht scharf getrennt sind.

Die Beschreibung bringt sehr genaue Messungen der einzelnen Kno-

chen, doch ist der Werth derselben für den Vergleich mit anderen Arten nicht zu hoch anzuschlagen, da es bekannt ist, wie die Crocodiliden in dieser Hinsicht variiren, und wie ausserdem eine regelmässige Verschiebung der Proportionen mit zunehmendem Alter eintritt. Verf. bezeichnet das Quadratum als Os tympanicum, das Quadratojugale als Temporale: in Fig. 3 der Taf. 2 (Ansicht der linken Seite des Schädels) ist die hintere Grenze des Jugale deutlich angegeben, doch das darauf folgende Quadratojugale irrig mit Ti (Tympanicum) bezeichnet und keine Grenze gegen das eigentliche Quadratum gezogen. Man bemerkt an dem Quadratojugale einen langen Stachelfortsatz. Fig. 2 bringt die Ansicht von oben. Hier ist das linke Quadratojugale beiderseitig abgegrenzt, aber ohne Stachelfortsatz dargestellt; auch die Beschreibung lässt ihn unerwähnt.

E. Koken.

H. Credner: Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. IX. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 42. 1890. 240—277. t. 9—11. 6 Textf.)

1. *Hylonomus* und *Petrobates*. Als *Hypoplesion Fritschi* sind sowohl von Geinitz und Deichmüller, wie vom Verf. selbst zwei Formen zusammengefasst worden, welche nun nach reichlicherem Material geschieden und beschrieben werden. Einige davon sind in der That Vertreter der Gattung *Hypoplesion* Fritsch (= *Hylonomus* Dawson nach Credner), andere gehören einer neuen Gattung an, welche *Petrobates* genannt ist. *Hylonomus* hat Rumpfrippen mit gesondertem Capitulum und Tuberculum, dazu ovale, sich dachziegelartig deckende Schuppen des Bauchpanzers; *Petrobates* hat am proximalen Ende zwar erweiterte, aber nicht zweitheilige Rumpfrippen und an Stelle des Bauchpanzers ein System strähniger, aus zahlreichen spindelförmigen Elementen zusammengesetzter Bauchrippen. — Da der Artname „*H. Fritschi*" heterogene Formen umfasste, ist er aufgegeben und durch *Geinitzi* ersetzt. — Es folgt nun die genaue Beschreibung von *Hylonomus Geinitzi* und von *Petrobates truncatus* Credner, welche mit einer Zusammenstellung der Gleichheiten und der Unterschiede im Skeletbau beider Gattungen schliesst. Hieran knüpft sich eine Discussion ihrer systematischen Stellung, aus welcher sich ergibt, dass *Hylonomus* mehr den Stegocephalen, *Petrobates* mehr den Rhynchocephalen hinneigt. Verf. sagt hierüber folgendes: „Wenn man bei *Petrobates* vom Schädel absieht, welcher nicht genau genug bekannt ist, so könnte man diesen Vierfüssler für einen kleinen Rhynchocephalen aus der Familie der Proterosauriden halten, wenn dem nicht das Vorhandensein von nur einem Sacralwirbel entgegenstände. Es scheint, als ob *Hylonomus*, *Petrobates*, *Palaeohatteria* und *Kadaliosaurus* einer natürlichen Gruppe von zeitgenössischen Quadrupeden angehören (. . .), zugleich aber ebensoviel Stadien der Specialisirung in der Richtung des Reptilienthums zum Ausdruck bringen: in *Hylonomus* vorwiegend stegocephalische Charaktere, — in *Petrobates* modificirt durch strähnige Bauchrippen, — in *Palaeohatteria* specialisirt durch vermehrte Zahl der Hals- und Sacralwirbel

und durch Perforirung des distalen Humerus-Endes, — in *Kadaliosaurus* durch vollständige Ossification der Gliedmaassenknochen und deren Gelenkenden."

2. *Discosaurus permianus* Cred. Reichlicheres Material erlaubt die früher gegebene Beschreibung bis auf alle Skelettheile auszudehnen. In Gestalt des Schädels, des Schultergürtels und der Gliedmaassen zeigt er eine überraschende Ähnlichkeit mit *Melanerpeton pulcherrimum* Fritsch, weicht aber im Bau der Wirbelsäule und Form und Gelenkung der Rippen völlig ab. Dazu tritt der Besitz kreisförmiger Schuppen auf der Unterseite. Die Gattung gehört der Unterordnung der Rhachitomi an. Die in dem grössten Theil der Rumpfwirbelsäule herrschende Articulation des Capitulum der gegabelten Rippen mit dem Intercentrum, die persistirende Trennung der Neuralbogen-Schenkel und des paarig angelegten Processus spinosus bekunden die niedrige Stellung der Rhachitomen.

Dames.

A. Smith Woodward: On the Fossil Fish-spines named *Coelorhynchus* Agassiz. (Ann. a. Mag. Nat. Hist. Sept. 1888.)

Die unter dem Namen *Coelorhynchus* bekannten Fischstacheln sind in der oberen Kreide Europas und namentlich im Eocän sehr weit verbreitet. Verf. hat einen solchen in der oberen Kreide Englands in Contact mit incrustirtem Selachierknorpel gefunden und hält es nun für evident, dass die Stacheln Knorpelfischen und zwar wahrscheinlich Chimaeriden angehören. Ref. kann diese Ansicht nicht theilen, da auch nur annähernd ähnliche Stacheln bei Selachiern nie beobachtet sind, glaubt vielmehr, dass dieselben zu *Ostracion* gehören, mit dessen Stacheln sie, wie schon Williamson nachwies, in der Form und Mikrostructur genau übereinstimmen.

O. Jaekel.

A. Smith Woodward: Preliminary Notes on some New and little-known British Jurassic Fishes. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. VI. 448. London 1889.)

Verf. beschreibt aus den oberjurassischen Schichten Englands eine neue Art von *Eurycormus*, zwei von *Hypsocormus*; er errichtet ferner die Gattung *Leedsichthys* für sehr grosse Skelettheile aus dem Oxfordclay, die früher als Dinosaurierknochen, dann von Marsh als Fischreste gedeutet worden waren, und für einen kleinen Fisch aus dem Lias die Gattung *Browneichthys*. Daneben finden sich Bemerkungen über das Vorkommen von *Strobilodus*, *Mesodon* und *Thrissops*. **O. Jaekel.**

A. Smith Woodward: On *Atherstonia*, a new Genus of Palaeoniscid Fishes from the Karroo Formation of South Africa; and on a Tooth of *Ceratodus* from the Stormberg Beds of the Orange Free State. (Ann. a. Mag. Nat. Hist. 1889. 239—243.)

Verf. beschreibt einen Fisch aus der Karroo-Formation, der mit *Gyrolepis* und *Rhabdolepis* verwandt ist, aber wegen einer fast den ganzen Rücken überziehenden Reihe Fulcra-artiger Schuppen in ein neues Genus *Atherstonia* gestellt wird. Daran schliesst sich eine Übersicht über die geologische Verbreitung der bisher bekannten Fische der Karroo-Formation.

Ein Zahnfragment aus den oberen (Stormberg-) Schichten der Karroo-Formation wird als neue Art, *Ceratodus capensis*, beschrieben.

O. Jaekel.

A. Smith Woodward: Note on the Occurrence of a Species of *Onychodus* in the Lower Old Red Sandstone Passage Beds of Ledbury, Herefordshire. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. V. 1888.)

Von dem von NEWBERRY auf die intermandibulare Zahnreihe eines Ganoiden gegründeten Genus *Onychodus* beschreibt Verf. eine neue Art, welche aus dem untersten Devon von Herefordshire stammt und *Onychodus anglicus* benannt wird.

O. Jaekel.

A. Smith Woodward: On the Occurrence of the Devonian Genus *Onychodus* in Spitzbergen. (Geol. Magaz. Dec. III. Vol. VI. No. 305. 499. Nov. 1889.)

Einen Vertreter des auf Symphysenzähne gegründeten Genus *Onychodus* beschreibt Verf. aus dem Devon von Spitzbergen unter dem Namen *Onychodus arcticus*. [Ref. erlaubt sich hierbei zu bemerken, dass ihm zierliche *Onychodus*-Zähnchen bereits aus obersilurischen Schichten, nämlich in den nordischen Geschieben des sogenannten Beyrichienkalkes vorliegen.]

O. Jaekel.

A. Smith Woodward: Palaeichthyological Notes. (Ann. a. Mag. Nat. Hist. April 1889.)

1. On the so-called *Hybodus keuperinus* MURCH. u. STRICKL.

Die unter obenstehendem Namen aus dem Keuper Englands beschriebenen Selachierzähne ist Verf. geneigt vorläufig zu *Acrodus* zu stellen, obwohl sie sich von den Zähnen dieser Gattung durch stärkeren Längskiel und eine grosse Pulpa unterscheiden.

2. On *Diplodus Moorei* sp. nov. from the Keuper of Somersetshire.

Verf. zieht einige *Diplodus*-ähnliche Zähne aus dem Keuper von Somersetshire mit Vorbehalt zu diesem Genus.

3. On a Symmetrical Hybodont Tooth from the Oxford Clay of Peterborough.

Einen symmetrischen Selachierzahn mit einer Hauptspitze und seitlichen Nebenzacken betrachtet Verf. als Symphysenzahn eines *Hybodus* und betont seine Ähnlichkeit mit dem entsprechenden Zahn bei *Notidanus*.

Ref. ist der Überzeugung, dass derselbe weder mit *Hybodus* noch mit *Notidanus* in Beziehung zu bringen ist.

4. On a Maxilla of *Saurichthys* from the Rhaetic of Aust Cliff, near Bristol.

Von *Saurichthys* waren bei Aust Cliff bisher nur vereinzelte Zähne gefunden; das abgebildete Fragment einer Maxilla zeigt zwei grössere Zähne und Tuberkeln auf der Aussenseite des Kiefers wie *Belonorhynchus*.

O. Jaekel.

---

1. **A. Smith Woodward**: On the Tooth of a Carboniferous Dipnoan Fish: *Ctenodus interruptus*. (Ann. Rep. Yorksh. Philos. Soc. 1889.)

2. —, On two Groups of Teeth of the Cretaceous Selachian Fish *Ptychodus*.

1. Verf. beschreibt aus dem Kohlenkalk von Gilmerton bei Edinburgh einen linken Unterkieferzahn von *Ctenodus interruptus* Bark., eine Art, die er als den untercarbonischen Verwandten des obercarbonischen *Ctenodus cristatus* bezeichnet.

2. Aus der weissen Kreide von Rochester, Kent, beschreibt Verf. eine Gruppe zusammengehöriger Zähne von *Ptychodus mammillaris* Agassiz, und eine andere, zwischen Folkestone und Dover gefundene, von 70 Zähnen des *Pt. polygyrus* Agass.

O. Jaekel.

A. Smith Woodward: On *Sclerorhynchus atavus*. (Proc. Zool. Soc. London. Nov. 19. 1889.)

Verf. beschreibt zunächst ein schmales mit Zähnen besetztes Rostralfragment und danach das Gebiss eines anderen Exemplares seines *Sclerorhynchus atavus* aus der oberen Kreide von Sahel Alma, Libanon. Eine gewisse Ähnlichkeit der Zähne veranlasst den Verf. anzunehmen, dass der von ihm als *Squatina crassidens* von der gleichen Localität beschriebene Fisch den Rumpf zu den Kopffragmenten des *Sclerorhynchus atavus* bilde. Ref. hat inzwischen (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1890. 86—121 und Archiv für Naturgesch. 1891. I. 48) den Nachweis versucht, dass *Sclerorhynchus atavus* zu *Pristiophorus* gehört und *Squatina crassidens* mit einem solchen nichts gemein hat.

O. Jaekel.

A. Smith Woodward: Note on *Rhinobatus Bugesiacus* — a Selachian Fish from the Lithographic Stone. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. VI. No. 303. 393. 1889.)

Reste eines *Rhinobatus* waren zuerst von Solenhofen durch Graf Münster unter dem Namen *Aellopus elongatus* und durch Wagner als *Euryarthra Münsterii* beschrieben worden. Verf. hält die Solenhofener Form für ident mit dem von Thiollière aus gleichalterigen Schichten von Cirin beschriebenen *Spathobatis Bugesiacus*, stellt aber diese Art, die auch im Portlandien von Boulogne vorkommt, zu *Rhinobatus*.

O. Jaekel.

E. Delvaux: Note sur quelques crustacés nouveaux recueillis par nous, in situ, dans l'argile yprésienne. (Ann. d. l. soc. géol. d. Belgique. Bd. 15. 1888. LXXVII.)

Am Bahnhof von Revaix sammelte Verf. aus gleichen Lagern, die bei Wayenberghe *Plagiolophus Wetherelli* Sow. geliefert haben, mehrere Exemplare von *Xanthilites Bowerbankii* Bell und synchronisirt diese Schichten mit dem Horizont von Sheppey. **Dames.**

G. Ristori: Contributo alle Fauna carcinologica di Pliocene italiana. (Atti d. Soc. Toscana di Scienze natur. Vol. XI. 1889.) [cfr. Jahrb. 1888. I. -472-.]

Die Arbeit bringt eine Ergänzung der in dies. Jahrb. l. c. besprochenen. *Cancer Sismondae* May. hat sich auch im Pliocän von Anzio Tor Caldara (Rom) gefunden. *Titanocarcinus sculptus* n. sp. ist nahe verwandt mit *T. Edwardsii*, hat aber eine breitere und vorgezogenere Stirn. Die vorderen Seitenränder haben drei Dornen, die viel länger und an der Basis breiter sind als bei *T. Edwardsii*; auch sind die Augenloben weniger scharf umgrenzt. Mucigliani (Siena). *Eriphia punctulata* Rist. hat sich bei Poggio all' Olio unweit Empoli, *Portunus Edwardsii*, bisher nur aus der Gegend von Asti bekannt, auch bei Spicchio (Empoli) gefunden. Zwei isolirte Finger von *Calappa* werden von Orciano erwähnt. *Ilia pliocenica* n. sp. steht der lebenden *I. nucleus* sehr nahe, aber das Abdomen ist ovaler und hat geradere und stärker umgebogene Seitenränder. Auch ist die Sculptur anders. Ebenso werden an den fragmentär erhaltenen Mesopoditen und Theilen der Scheren kleine Formenunterschiede nachgewiesen. Ebenfalls von Spicchio bei Empoli. — Eine wohlerhaltene *Ranina* wird mit der lebenden *Ranina dentata* verglichen und als neue Art *R. propinqua* genannt. [Wenn Verf. angibt, dass Raninen bisher nur im Eocän und Miocän gefunden seien, so hat er übersehen, dass Ref. eine Art aus der Oberen Kreide des Libanon beschrieben hat.] Da die Artmerkmale auf subtilen Formunterschieden von Verwandten beruhen, muss auf die Beschreibung verwiesen werden. Jedenfalls ist es von Interesse, diese jetzt auf die indischen und japanischen Meere beschränkte Gattung noch zur Pliocänzeit als Bewohner des Mittelmeers kennen zu lernen. Via della Madonna degl' Angeli in Città della Piene. — Zwei schlecht erhaltene Scherenfragmente werden einer *Thalassina* zugeschrieben. Wichtig ist ferner das Auftreten von *Palaega* im Pliocän Italiens. Aus dem Miocän von Turin hatte Sismonda eine *Palaega Gastaldii* beschrieben. Mit dieser ist die Pliocänart, *Palaega Sismondai* n. sp., zunächst verwandt, aber in der relativen Länge und Breite der Segmente sind deutliche Unterschiede vorhanden. Mucigliani (Siena). **Dames.**

G. Ristori: I Crostacei fossili di Monte Mario. (Ebenda 1889. t. I. fig. 19—28.)

Verf. behandelt die Krebsfauna des Monte Mario gesondert, weil die-

selbe noch mehr Anklänge an die jetzige Fauna des Mittelmeers hat. In der folgenden Übersicht sind die noch jetzt dort lebenden Arten mit * bezeichnet. *Pilumnus spinosus* Rist., *Pseudocarcinus?* sp. indet. (Finger), **Gonoplax bispinosa* Latr., *Lambrus?* sp. indet. (Scheren- und Fingerfragmente), *Calappa* sp. indet. (Scheren), **Ebalia Pennantii* Leach, **Ebalia Cranchii* Leach var. *romana* Ristori (vom Typus durch längeres Schild des Männchens, durch einen dickeren und zugespitzteren hinteren Cardiacaltuberkel etc.), **Ilia* cfr. *nucleus* Leach (Scheren), **Pagurus striatus* Latr. (Finger), **Calcinus* (Finger), **Gebia* cfr. *stellata* Leach und *Callianassa subterranea* Leach var. *dentata* (grösser und stärker, die Besetzung des inneren Scherenrandes mit Dornen etwas anders als beim Typus). Da diese Fauna neben den Mittelmeerformen auch einige enthält (*Gonoplax bispinosa* und *Gebia stellata*), welche heute in englischen Meeren wohnen, ist Verf. geneigt, der Fauna des Monte Mario ein postpliocänes und zwar der Glacialzeit äquivalentes Alter zuzuschreiben. Eine Tabelle bringt klar und übersichtlich das Verhältniss der Pliocänfaunen zu der des Monte Mario und der Jetztzeit zur Anschauung. **Dames.**

G. F. Matthew: On the occurrence of *Leptoplastus* in the Acadian Cambrian rocks. (Canadian record of science. 1889. 485. Mit Holzschnitt.)

Zwei Arten dieser bisher nur aus Schweden bekannten Angelin'schen Gattung werden hier aus Neu-Braunschweig beschrieben. Dieselben stammen aus den Grenzschichten zwischen Mittel- und Untercambrium, während die schwedischen Arten dem Obercambrium (Olenus-Schichten) angehören.
Kayser.

A. Bigot: Note sur les *Homalonotus* des grès siluriens de Normandie. (Bull. soc. géol. de Fr. 3. sér. t. XVI. 419—435. Mit 3 Tafeln.)

Die hier behandelten Arten stammen sämmtlich aus dem untersilurischen grès de May und gehören mit Ausnahme von einer, welche auf die noch wenig bekannte Corda'sche Gattung *Plaesiacomia* bezogen wird, der Salter'schen Section *Brongniartia* an, welche bekanntlich stark gegliederte Formen mit schmaler Axe und gerundeten Pygidien umfasst. Drei von den beschriebenen Species sind neu, zwei kommen sowohl im Calvados als auch im Contentin vor, 4 nur im ersteren, 3 nur im letzteren.
Kayser.

Bergeron: Sur une forme nouvelle de Trilobite de la famille des Calymenidae (Genre *Calymenella*). (Bull. soc. géol. de France. [3.] Bd. 18. 365. t. 5.)

Unter dem Namen *Calymenella* wird ein neuer Trilobit aus dem oberen Untersilur Frankreichs beschrieben, der das Pygidium von *Calymene* mit dem Cephalothorax von *Homalonotus* vereinigen soll. Ausserdem

soll ein bei jungen Exemplaren vorhandenes Rostrum der Glabella sich im Alter verlieren. Da die Beobachtungen auf isolirten Stücken beruhen, ist Reserve geboten und die Gattung *Calymenella* unter die Formen insertae sedis einzureihen. **Frech.**

R. Jones: On some new Devonian Fossils. (Geol. Mag. 1889. 385. Mit einer Tafel.)

Es werden hier beschrieben 1. *Echinocaris Whidbornei* und 2. *Beyrichia devonica*, eine ungewöhnlich grosse Art. Beide stammen aus Devonshire. **Kayser.**

T. Rupert Jones: On some Devonian and Silurian Ostracoda of North America, France and the Bosphorus. (Quart. Journ. of the Geolog. Soc. of London. 1890. Bd. 44. 534—556. t. XX—XXI.)

I. Devonische Arten. 1. *Primitia Clarkei* n. sp. (Ontario Co., N. Y.) steht *Pr. humilis* am nächsten, ist aber weniger oblong und convexer. Der Umbilicus ist gross und ohne Furche. 2. Als *Beyrichia devonica* Jones wird die Art abgebildet, welche F. Römer 1863 vom Bosporus als *Beyrichia* sp. angeführt hat. Dieselbe Art kommt auch in Devonshire vor (vergl. vorstehendes Referat). 3. *B. subquadrata* n. sp. ist nur $\frac{1}{3}$ länger als hoch, während *B. devonica* zweimal so lang als hoch ist. Sonst sind sich beide sehr ähnlich. Ontario. 4. Ebenda hat sich eine neue Varietät von *Beyrichia Klödeni* gezeigt. 5. *Beyrichia Kolmodini* n. sp. steht *B. clavata* Kolmodin sehr nahe, hat aber eine zugespitztere Vorderseite und eine rundere und vollere Hinterseite. Hamilton group, Clarke Co., Indiana. 6. *Eurichilina reticulata* Ulrich, zuerst von Minnesota beschrieben, ist auch in Ontario Co. gefunden. 7. *Bollia bilobata* n. sp., auch von dort, ist wie *B. bicollina*, aber länger, und die Loben stehen tiefer auf der Schale. 8. *Bollia Hindei* ist ebenfalls länger als *bicollina*, hat eine stärkere Randwulst, eine kürzere und geschlossenere Curve des dicken, Hufeisen-ähnlichen Lobus und hinten eine tiefe, schiefe Furche. Devon vom Erie See. 9. Ebendort kam auch ein Schalfragment einer nicht näher zu bestimmenden *Bollia*-Art vor. 10. *Strepula plantaris* n. sp., von derselben Localität, steht mit den gewundenen Rippen der Schale der auch von dort beschriebenen *Str. sigmoidalis* am nächsten. 11. *Octonaria Linnarssoni* n. sp., aus der Hamilton group von Indiana, ist durch die eigenthümlich reiche und unregelmässige Entwickelung der Oberflächensculptur von allen anderen Octonarien entfernt. 12. *Moorea Kirkbyi* n. sp. von Ontario hat nur am Vorder- und Hinterrande je eine Rippe, während die andere *(M. Smithii)* auch in der Mitte eine besitzt. — Von Thedford (Ontario) und zwar aus der Hamilton group lagen noch vor: 13. *Primitia Walcotti* mit stark sculpturirter Schale und 14. *Ulrichia Conradi* nov. gen. nov. sp. Die Gattung sieht im Allgemeinen wie eine *Beyrichia* aus, hat einen aufgewölbten Rand und eine mit zahlreichen runden Eindrücken versehene Schale, auf welcher sich am Dorsalrande zwei, weit von einander getrennte eiförmige Höcker erheben, der kleinere

von ihnen als der vordere. Auf dieselbe neue Gattung bezieht Verf. auch die von HAUPT in seiner Bearbeitung des Graptolithengesteins t. 5 f. 11 als *Beyrichia* sp. abgebildete Form.

II. Silurische Arten. A. von Anticosti, Canada. 1. *Beyrichia diffissa* n. sp., *B. Klödeni* nahestehend, aber mit anderen Grössenverhältnissen der Loben unter sich. 2. *Leperditia frontalis* n. sp. ist subquadratisch, oder subrhomboidal und durch die Höhe der Schale namentlich ausgezeichnet. 3. *Primitia Billingsi* n. sp., 4. *Bollia semilunata* n. sp., 5. *Bythocypris? Lindströmi* n. sp., 6. *Bairdia anticostiensis* n. sp., 7. *Macrocypris? subcylindrica* sp. nov., 8. *Bythocypris ? obtusa* n. sp., 9. *Polycope sublenticularis* n. sp. gehören sämmtlich den glatten Sculptur-losen Formen an, welche nur durch Verschiedenheiten des Umrisses und der Dicke von früher beschriebenen sich unterscheiden, welche in einem Referat ohne Abbildungen nicht veranschaulicht werden können. B. Von Dundas, Ontario, Canada stammen *Primitia mundula*, *Beyrichia notata* oder *B. Kloedeni* var. *acadica* und *B. Klödeni* typ. C. Aus Canada werden zahlreiche bekannte Arten von verschiedenen Localitäten, Horizonten und Sammlungen aufgezählt, was jedoch nur Localinteresse hat. — Der Artikel schliesst mit der ausführlichen Beschreibung und Abbildung der *Beyrichia Guilleri* TROMELIN aus dem Untersilur Nordfrankreichs und einer Aufzählung der mit ihr zusammen vorkommenden Arten, nämlich *Beyrichia bussacensis, Primitia mundula, Primitia* oder *Aparchites* sp., sowie *Leperditia* und *? Bythocypris.* **Dames.**

W. Dawson: Note on *Balanus Hameri* in the Pleistocene at Rivière Beaudette, and on the Occurrence of Peculiar Varieties of *Mya arenaria* and *M. truncata* in the Modern Sea and in the Pleistocene. (Canadian Record for Science. Vol. III. 1889. 287—292.)

1. Das Interesse des Fundes der weit verbreiteten pleistocänen und lebenden Art *Balanus Hameri* bei Rivière Beaudette liegt darin, dass sie soweit westlich (34 engl. Meilen W. von Montreal) noch nicht gefunden war. Hier erscheint sie in bedeutender Menge und vortrefflich erhalten, meist noch mit den Deckelstücken in situ. Damit zusammen fanden sich *Saxicava arctica, Tellina grönlandica* und *Mya arenaria.*

2. In Little Metis Bay, wo das Wasser flach und warm ist und der Boden aus weichem Schlamm besteht, lebt eine grosse Varietät von *Mya arenaria* in grossen Massen. Eine kleinere Varietät und ebenso eine kurze Form von *Mya truncata* leben in tieferem und kälterem Wasser. Hierin findet Verf. Analogien mit dem Vorkommen beider Varietäten im Pleistocän Canadiens, dessen Meer also auch verhältnissmässig kalt war.

Dames.

Nettelworth: A monograph of the fossil shells of the Silurian and Devonian rocks of Kentucky. (Kentucky geological survey. Frankfort. Kentucky 1889.)

Die Arbeit gibt auf 245 Quartseiten und 36 Tafeln eine Beschreibung von 220 Arten (darunter 43 neue) aus den geologisch seit lange bekannten Silur- und Devonbildungen von Kentucky. Die Versteinerungen stammen vor Allem aus der Trenton group (mittl. Untersilur), Hudson river group (ob. Untersilur), der Niagara group (ob. Obersilur) und den hornsteinreichen Kalken der Upper Helderberg group, deren berühmte Localität, die Fälle des Ohio, innerhalb der Grenzen des Staates liegt.

Die Beschreibungen und auch die Abbildungen der Arten schliessen sich eng an HALL's Arbeiten an, wie auch in der Einleitung hervorgehoben wird. Sogar die falschen Endungen wie *Platyostoma lineata, Rhynchonella pisa* (statt *pisum*), *Cyclonema cancellata* u. a. werden beibehalten. Leider bleiben die lithographirten Tafeln weit hinter den schönen Abbildungen des New Yorker Forschers zurück. Geradezu störend wirkt das Fehlen der Formationsbezeichnung in den Tafelerklärungen. Für die Kenntniss des Inhalts der vorliegenden Monographie kann also auf die Arbeiten HALL's verwiesen werden, der ja auch schon viele Arten von den Ohio-Fällen publicirt hat. Die neuen Formen schliessen sich im Allgemeinen den bekannten an. Hervorgehoben sei nur eine früher von MARSH ohne Abbildung publicirte Spongie, *Brachiospongia digitata* OWEN sp. (Hudson river group), deren Form an ein dickstieliges *Coeloptychium* erinnert. Leider ist das Innere unbekannt. **Frech.**

P. Wenjukow: Etude sur la faune du Calcaire carbonifère inférieur de la région du Bardoun, en Mongolie. (Bull. de la soc. belge de Géol. etc. Bd. II. Proc. verb. 301.)

Ein von G. POTANIN von den Ufern des Bardoun mitgebrachtes Stück fossilreichen Kalkes lieferte eine kleine Fauna, welche mehrere charakteristische Arten des russischen unteren Kohlenkalkes, *Productus punctatus, P. giganteus* etc. enthielt, während mit der von E. KAYSER beschriebenen Fauna von Lo-ping nur wenige und nur vertical weit verbreitete Formen übereinstimmen. **Holzapfel.**

Th. Ebert: Über ein neues Vorkommen mariner Versteinerungen in der Steinkohlenformation Oberschlesiens. (Zeitschr. d. deutch. geol. Ges. Bd. 41. 564.)

—, Über Reste von Chitonen aus der Steinkohlenformation Oberschlesiens. (Ebendaselbst. 583.)

—, Über einen neuen Aufschluss in der Steinkohlenformation Oberschlesiens. (Ebendaselbst. Bd. 42. 178.)

Auf Florentine Grube bei Beuthen fanden sich unter dem Sattelflötz vier Schichten mit marinen Versteinerungen, und zwar Schiefer und Kalksteine. Neben bekannten Arten, die nur z. Th. mit Speciesnamen angeführt werden (*Nautilus nodoso-carinatus, Nucula gibbosa, Euphemus Urii* etc.), werden einige neue Arten beschrieben. Abbildungen derselben

liegen noch nicht vor. Dasselbe gilt von zwei neuen Pleurotomarien von der Grube Guter Traugott bei Rosdzin.

In der zweiten Mittheilung werden einige neue Chitonen — gleichfalls ohne Abbildungen — von dem erstgenannten Fundorte benannt und charakterisirt.

In der letzten Notiz endlich wird das genaue Profil des Kronprinzenschachtes der Giesche-Grube bei Schoppinitz, soweit derselbe unter dem Sattelflötz steht, beschrieben. **Holzapfel.**

P. Destinez: Sur quelques fossiles marins de l'étage houiller des environs de Liège. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. Bd. XV. Bull. LXXXV.)

In den tiefsten abgebauten Kohlenschichten der Gruben Chartreuse und Angleur fanden sich: *Spirifer* sp., unbestimmbar, ähnlich *Sp. rotundatus*, *Lingula* sp. (aff. *L. mytiloides* Sow.) und *Avicula* cf. *quadrata* M'Coy. **Holzapfel.**

Bittner: Eine triadische *Conularia*. (Verhandl. d. geol. Reichsanstalt. 1890. 177.)

Im Jahre 1878 berichtete Bittner über eine *Conularia*, welche er in den hellen, obertriadischen Kalken der hohen Wand bei Wiener Neustadt fand. Das Gestein, in welchem dieselbe erhalten ist, gleicht dem an derselben Stelle vorkommenden Kalke, welcher nesterweise *Halobia distincta* Mojs. und *Halorella amphitoma* Br. sp. enthält.

In der vorliegenden Mittheilung wird nun eine Beschreibung und Abbildung der Form in Holzschnitt gegeben. Es scheint weder mit der nächst älteren *Conularia Hollebeni* Gein. aus dem Zechstein, noch der nächst jüngeren *C. cancellata* Arglèiez aus französischem Lias Übereinstimmung zu bestehen.

Die Art der hohen Wand wird als *C. triadica* eingeführt.

Benecke.

L. Morlet: Catalogue des Coquilles fossiles recueillies dans quelques localités récemment exploitées du bassin de Paris et description des espèces nouvelles. (Journ. de Conchyliologie. 1888. t. 36. 136.)

Es werden Listen von Fossilien von Crènes und Amblainville (Mitteleocän) und von Marines, Le Ruel, La Tuilerie, Crènes und Quoniam (Obereocän) gegeben und als neue Arten beschrieben und abgebildet.

1. *Corbula aulacophora*, 2. *Radula Barreti*, 3. *Lacuna scalariformis*, 4. *L. macromphalus*, 5. *Rissoina Barreti*, 6. *R. Cloezi*, 7. *R. Barreti*, 8. *Adeorbis politus*, 9. *Bagania Raincourti*, 10. *B. pupiformis*, 11. *Bithinia Chedevillei*, 12. *B. goniophora*, 13. *Odontostoma nematurella*, 14. *Syrnola Barreti*, 15. *Bulla Bezançoni*, 16. *Solarium Gaudryi*, 17. *S. Goossensi*, 18. *S. Langlassei*, 19. *Bifrontia Crenensis*, 20. *Planorbis goniophorus*, 21. *Cancellaria Cossmanni*, 22. *Cerithium Cloezi*, 23. *Murex*

Baudoni, 24. *Pleurotoma Dautzenbergi*. 25. *Conus Crenensis*, 26. *Marginella Cossmanni*, 27. *M. Barreti*, 28. *M. abnormis*, 29. *Voluta Coroni*.

von Koenen.

Dante Pantanelli: Pleurotomidi del miocene superiore di Montegibbio. (Bull. Soc. Malac. Ital. XIV. 1889. 82.)

Kritische Besprechung der an der erwähnten Localität vorkommenden Pleurotomen nach der Sammlung der Universität von Modena und einem von DODERLEIN hinterlassenen Manuscript.

Es werden im Ganzen 111 Arten angeführt, von denen nachstehende neu sind: *Clavatula opuntia*, *C. zibinica*, *C. decipiens*, *Pseudotoma speciosa*, *Oligotoma Uziellii*, *Homotoma fusoides*, *Mangelia obsoleta*.

Th. Fuchs.

Dante Pantanelli: Buccinidae, Purpuridae e Olividae del miocene superiore di Montegibbio. (Bull. Soc. Malac. Ital. XV. 1890. 7.)

Es werden angeführt:

Buccinidae	56	Arten
Purpuridae	7	„
Olividae	2	„

Neu oder neu benannt sind: *Nassa controversa*, *N. velutina*.

Th. Fuchs.

G. Toldo: Mitridae del miocene superiore di Montegibbio. (Bull. Soc. Malac. Ital. XIV. 1889. 144. Mit 1 Tafel.)

Es werden 35 Arten angeführt und die neuen eingehender beschrieben und abgebildet. Es sind dies: *Mitra praescrobiculata*, *M. zibinica*, *Uromitra cognatella*, *U. gentilis*, *Diptychomitra Scarabellii*, *D. Taramellii*.

Th. Fuchs.

G. Toldo: Muricidae, Tritonidae e Fasciolaridae del Miocene superiore di Montegibbio. (Bull. Soc. Malac. Ital. XV. 1890. 18.)

Es werden angeführt und theilweise näher besprochen:

Muricidae	65	Arten
Tritonidae	12	„
Fasciolaridae	9	„

Die Arten sind alle bereits bekannt. **Th. Fuchs.**

Douvillé: Observations sur l'*Hippurites striata* et *H. sulcata* DEFRANCE. (Bulletin de la soc. géol. de France. Sér. III. Bd. XVII. 469.)

Die beiden genannten, von DEFRANCE benannten Formen, welche D'ORBIGNY vereinigt hatte, sind zwei gut zu unterscheidende Arten. **Holzapfel.**

Douvillé: Communication sur les *Hippurites*. (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. Bd. XVIII. 324.)

Verf. theilt die Resultate seiner Untersuchungen über *Hippurites organisans* und *H. cornu vaccinum* mit. *H. organisans* bei D'ORBIGNY ist nicht dieselbe Art wie *H. organisans* MONTFORT und wird als *H. socialis* nov. nom. bezeichnet. Die oft als *H. cornu vaccinum* bezeichneten Formen gehören mehreren Arten an. Die geologische Verbreitung zeigt, dass man nach diesen Formen in Südfrankreich ein unteres und ein oberes (senones) Hippuritenniveau unterscheiden könne, von denen das letztere durch *H. corbaricus* nov. nom. (*cornu vaccinum* bei BAYLE), das erstere durch *H. giganteus* bezeichnet werde, welche Auffassung von MUNIER-CHALMAS für die gesammte mediterrane Kreide bestätigt wird. **Holzapfel.**

Charles E. Beecher: On *Leptaenisca*, a new genus of Brachiopod from the lower Helderberg group. (Amer. Journ. Science. Vol. XL. 1890. 239. Mit Abbild.)

Die neue Gattung unterscheidet sich von *Leptaena*, welcher sie äusserlich ähnlich ist, durch einen aus zwei zweitheiligen Zapfen bestehenden Schlossfortsatz, das Vorhandensein von sog. nierenförmigen Eindrücken (Brachialleisten) im Innern der Dorsalklappe, ganz wie sie den Productiden zukommen, mittelst der Ventralschale stattfindendes Anwachsen auf fremden Körpern und noch andere Merkmale. **Kayser.**

Ch. E. Beecher: North American species of *Strophalosia*. (Ebenda 240. Mit Abbild.)

Die geringe Zahl der bis jetzt bekannten amerikanischen Arten der Gattung wird durch die Beschreibung von 3 neuen Formen vermehrt. Zusammen mit diesen kennt man jetzt in Nordamerika 9 Species, die sich auf die Schichten von der Hamilton-Gruppe bis zum Perm vertheilen. **Kayser.**

Ch. E. Beecher: *Koninckina* and related genera. (Ebenda 211. Mit 1 Tafel.)

Auf Grund eines reichen, von Prof. MARSH von St. Cassian mitgebrachten Materials wird die systematische Stellung der genannten und einiger verwandter Gattungen besprochen. Verf. weist der Unterfamilie der Koninckininae (der DAVIDSON'schen Familie der Koninckinidae) ihren Platz zwischen den Athyrinae und den Atrypinae an und rechnet zu derselben ausser der Hauptgattung *Koninckina* noch die dieser sehr nahe stehenden Genera *Amphiclina* und *Koninckella* und die devonische Gattung *Kayseria*. Die triassische *Thecospira* und die devonische *Anoplotheca* werden dagegen nur fraglich bei den Koninckinen untergebracht und die von anderen Autoren hierher gestellten Geschlechter *Davidsonia* und *Coelospira* von denselben ausgeschlossen. **Kayser.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

L. Baldacci: Osservazioni fatte nella Colonia Eritrea. (R. Officio Geologico. 8°. 110 S. 1 Taf.) Roma 1891.

A. Baltzer: Geologische Notizen. (Sep.-Abdr. a. d. Sitzungsber. d. Naturf. Ges. in Bern 1890. 4 S.) Bern 1891.

— — Geologisches. (Ebenda. 1891. S. 93—101.) Bern 1891.

F. A. Bather: Some Alleged Cases of Missinterpretation. (Ann. mag. nat. hist. 6. ser. Vol. 7. 1891. S. 479—489.)

H. Baumhauer: Über sehr flächenreiche, wahrscheinlich dem Jordanit angehörige Krystalle aus dem Binnenthal. (Sitzungsber. preuss. Akad. d. Wiss. 1891. S. 697—711.)

Ch. E. Beecher: The Development of a palaeozoic poriferous Coral. (Transact. Connecticut Academy. Vol. VIII. 1891. S. 207—214. t. IX —XIII.)

— — Symmetrical Cell Development in the Favositidae. (Ibidem. S. 215—219. t. XIV—XV.)

A. Böhm: Bodengestaltende Wirkungen der Eiszeit. 8°. Wien 1891.

G. Böhm: Megalodon, Pachyerisma und Diceras. (Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. VI. 2. 1891. 24 S. 9 Textfig.)

J. G. Bornemann: Die Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien, nebst vergleichenden Untersuchungen über analoge Vorkommnisse aus anderen Ländern. Abth. II. gr. 4°. Mit 10 Taf. Leipzig 1891.

H. v. Capelle: Geologische resultaten van eenige in West-Drenthe en in het oostelijk deel van Overijssel verrichte Grondboringen. Eene bijdrage tot de kennis der ontwikkelingsgeschiedenis van het Neder-

landsch Diluvium. Uitgegeven door de Kon. Akademie van Wetenschappen. 4°. 240 S. 1 Taf. Amsterdam 1891.

Capellini: Zifioidi fossili ed il rostro di Dioplodonte nella Farnesina presso Roma. (Mem. accad. Bologna. 1891. gr. 4°. 14 S. 1 Taf.)

E. Cohen und E. Weinschenck: Meteoreisen-Studien. (Ann. K. K Naturhist. Hofmuseum. VI. S. 131—165. 1891.)

Congrès géologique international. (Compt. rend. de la 4. Sess Londres 1888. 8°.) London 1891.

E. D. Cope: On some new Fishes from South Dakota. (Amer. Naturalist. July 1891. 8°. 5 S.)

G. Cotteau: Échinides éocènes de la province d'Alicante. (Mém. Soc. Géol. Fr. gr. 4°. 16 Taf.) Paris 1891.

— — Note sur le genre Echinolampas. (Ass. Fr. Congr. Limoges. 8°. 5 S.) Paris 1891.

H. Credner: Elemente der Geologie. VII. Auflage. Leipzig 1891.

Wh. Cross: Constitution and Origin of Spherulites in acid Eruptive Rocks. (Bull. Phil. Soc. Washington. 11. p. 411—444. Pl. 5, 6. 1891.)

Ch. Depéret: Sur l'existence d'une petite faune de Vertébrés miocènes dans les fentes de rochers de la vallée de la Saône à Gray et au mont d'Or lyonnais. (Compt. rend. d. séanc. hebd. 4°. 2 S.) Paris, Juin 1891.

E. T. Dumble: Second Annual Report of the Geological Survey of Texas. 1890. 8°. 756 S. Karten und Textfiguren. Austin 1891.

* H. Engelhardt: Über die Flora der über den Braunkohlen befindlichen Tertiärschichten von Dux. Ein neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Nordböhmens. (Nova Acta Leop.-Carol. Akad. d. Naturf. Bd. LVII. No. 3. 4°. Mit 15 Tafeln.) Halle 1891.

C. v. Ettingshausen: Über tertiäre Fagusarten der südlichen Hemisphäre. (Sitzungsber. Akad. gr. 8°. 24 S. 2 Taf.) Wien 1891.

R. v. Fischer-Benzon: Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Eine vergleichende Untersuchung. (Abhandl. d. Naturw. Vereins in Hamburg. Bd. XI. Heft 3. 4°. 78 S.) Hamburg 1891.

O. Follmann: Über die unterdevonischen Schichten bei Coblenz. 4°. 38 S. 5 Fig. Coblenz 1891.

C. Fornasini: Contributo alla conoscenza della Microfauna terziaria italiana. Di alcune forme plioceniche della Frondicularia complanata. 4°. 9 S. 1 Taf. Bologna 1891.

* P. Frazer: Descriptive Table of Elements. (From „Tables for the Determination of Minerals". 1891. 8°. 2 S.)

A. Geikie: Outlines of Field Geology. 4. edition. 8°. 252 S. Textfig. London 1891.

G. G. Gemmellaro: I Crostacei dei Calcari con Fusulina dela Valle del Fiume Sosio nella Provincia di Palermo in Sicilia. (Mem. Soc. Ital. d. Science. T. VIII. Ser. III. No. 1. 4°. Mit 5 Taf.) Napoli 1890.

C. Grand' Eury: Géologie et Paléontologie du bassin houiller du Gard 4°. 355 S. Fig. St. Etienne 1891.

M. Haid: Untersuchungen der Senkungen des Bodenseepegels zu Konstanz. 4°. 22 S. 1 Taf. Karlsruhe 1891.

G. Hartmann: Der Einfluss des Treibeises auf die Bodengestalt der Polargebiete. 8°. 114 S. 2 Karten. Leipzig 1891.

A. Heim: Über Sammlungen für allgemeine Geologie. (Sep. aus der Festschr. zur Feier des 50jährigen Doctor-Jubiläums der Herren Prof. Dr. Karl Wilhelm von Nägeli in München und Geheimrath Prof. Dr. Albert von Kölliker in Würzburg, herausgegeben von der Universität, dem Eidgenössischen Polytechnikum und der Thierarzneischule in Zürich. 1891. gr. 4°. 6 S.)

C. L. Herrick: The Cuyahoga Shale and the Problem of the Ohio Waverly. (Bull. Geol. Soc. Am. roy. 8°. 18 S. 1 Taf.) New York 1891.

R. Hoernes: Die Anlage des Füllschachtes in Bohitsch-Sauerbrunn. gr. 8°. 70 S. Mit Abbildungen. Graz 1891.

T. St. Hunt: Chemical and geological Essays. 3. edition, revised. 1891. 8°. 409 S.

J. P. Iddings: Spherulitic Crystallization. (Bull. Phil. Soc. Washington. 11. S. 445—464. Pl. 7. 8. 1891.)

F. Jenny, A. Baltzer und E. Kissling: Geologische Excursionskarte der Umgebung Berns, 1 : 25000. 2 Blatt in Fol. colorirt. Bern 1891.

A. N. Karnojitsky: Krystallographisch-optische Untersuchungen am Turmalin. (Verh. Miner. Ges. gr. 8°. 80 S. 3 Taf. russ.) St. Petersburg 1891.

W. Kilian: Sur quelques Céphalopodes de la Période secondaire. 2 parties. (Ann. Enseign. supér. 8°. 11 S. 3 Taf.) Grenoble 1891.

W. King and T. A. Pope: Gold, Copper and Lead in Chota Nagpore and the adiacent country. 8°. 1 geol. Karte. Calcutta 1891.

G. Klika: Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordwestlichen Böhmen. (Arch. nat. Landesdurchf. 8°. 121 S. 115 Fig.) Prag 1891.

J. B. Lesley: A Dictionary of the Fossils of Pennsylvania and neighboring States, named in the Reports and Catalogues of the Geological Survey of Pennsylvania. Vol. 2. 3 (N—Z). 8°. Chamberlin Pa. 1890.

A. Liebrich: Beitrag zur Kenntniss des Bauxits vom Vogelsberge. (Inaug.-Dissert. d. Univ. Zürich. 8°. 42 S. 3 Taf.) Giessen 1891.

C. A. Lindvall: Glacialperioden. Försök till enkel förklaring öfver dess uppkomst, verkningar och slut samt möjligheten af dess aterkomst. 8°. 45 S. 3 Taf. Stockholm 1891.

* F. Löwinson-Lessing: Geologische Untersuchungen in den Guberlinischen Bergen. Vorläufiger Bericht. (Bull. d. K. St. Petersburger Mineralog. Ges. 1891. 8°. 15 S. russ.)

R. Lydekker: Catalogue of fossil Birds in the British Museum of Natural History. 8°. 368 S. London 1891.

* J. Marcou: Geology of the Environs of Quebec, with map and sections. (Proceed. of the Boston Society of Natural History. Vol. XXV. S. 202—227. t. 7—9.)

* — — Biographical Notice of Ebenezer Emmons. (Americ. Geologist. Vol. VII. 1891. S. 1—23. Portrait.)

B. Mehner: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Freiberg im Anschluss an den Unterricht in der allgemeinen Geologie. Theil I. 4°. 41 S. Freiberg 1891.

Alcides Mercerat: Notas sobre la Paleontologia de la República Argentina. II. Synopsis de la familia de los Protoxodontidae conservados en el Museo de la Plata (Eoceno de Patagonia). III. Synopsis de la familia de los Bunotheridae (Eoceno de Patagonia) conservados en el Museo de la Plata. (Revista del Museo de la Plata. Tomo I. S. 379 ff. u. 445 ff.) La Plata 1891.

A. Negri: Rapporti della Paleontologia colla Geologia stratigrafica, dimostrati con esempi tratti dallo studio della regione Veneta. (Atti Soc. Ven.-Trent. 8°. 62 S.) Padova 1891.

* A. Nehring: Neue Knochenfunde in den Höhlen bei Rübeland im Harz. (Verh. der Berliner Anthropol. Ges. 1891. S. 351—354.)

* — — Die geographische Verbreitung der Säugethiere in dem Tschernosem-Gebiete des rechten Wolga-Ufers, sowie in den angrenzenden Gebieten. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Bd. 26. 1891. S. 297—352. 1 Karte.)

A. Newton: Fossil Birds from the forthcoming „Dictionary of Birds". Delivered before the second international ornithological Congress on the 18 May 1891. (Hungar. Com. of second ornitholog. Congress in Budapest. 4°.) Budapest 1891.

R. B. Newton: Systematic List of the Frederick E. Edwards Collection of British Oligocene and Eocene Mollusca in the British Museum (Natural History) with References to the Type-Specimens from similar Horizons contained in other Collections belonging to the geological Department of the Museum. 8°. 365 S. London 1891.

A. Noellner: Das krystallographische Zeichnen auf der Schule. 4°. 20 S. 3 Taf. Zwickau 1891.

E. Orton: Geological Survey of Ohio. (First Annual Report under the third organization. 8°. 330 S.) Columbus 1891.

H. F. Osborn: A review of the cretaceous Mammalia. (Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. January 20th. 1891. 8°. 12 S. Textfig.)

L. Du Pasquier: Les alluvions glaciaires de la Suisse dans la région extérieure aux moraines internes. (Arch. des sciences phys. et nat. III. Période. Tome XXVI. M. 1 Taf.) Genève 1891.

A. Péron: Description des Mollusques fossiles des Terrains crétacés de la région sud des hauts plateaux de la Tunisie recueillis en 1885 et 1886 par Th. Thomas. Partie II. 8°. S. 105—327. 7 Taf. in 4°. Paris 1891.

F. L. Perrot: Sur les sulfates doubles de rubidium du type $RSO_4 +$

$Rb_2SO_4 + 6H_2O$. Notice cristallographique. (Arch. sc. phys. et nat. (3.) XXV. S. 669—679. pl. VIII. 1891.)

J. Petersen: Der Boninit von Peel Island. Nachtrag zu den Beiträgen zur Petrographie von Sulphur Island u. s. w. (Jahrb. Hamburg. wissensch. Anstalten. VIII. 9 S. 1891.)

* A. Philippson: Der Peloponnes. Versuch einer Landeskunde auf geologischer Grundlage. Nach Ergebnissen eigener Reisen. Nebst einer geologischen und einer topographisch-hypsometrischen Karte mit Isohypsen (in je 4 Blättern, Maassstab 1 : 300000), einer Profiltafel und 40 Profilskizzen im Text. Herausgegeben mit Unterstützung der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. Abtheilung I. (Nebst der geologischen Karte und der Profiltafel.) 8°. 272 S. Berlin 1891.

J. W. Retgers: De samenstelling van het duinzand van Nederland. (Natuurk. Verh. der Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Deel. XXIX. 48 p. 1891.)

O. E. Schiötz: Sparagmit-Kvarts-Fjeldet langs Graensen i Hamar Stift og i Herjedalen. Indberetning til den geologiske undersögelse. (Nyt Magaz. gr. 8°. 98 S. 26 Abbildungen.) Christiania 1890.

F. Schmidt: Einige Bemerkungen über das Baltische Obersilur in Veranlassung der Arbeit des Prof. W. Dames über die Schichtenfolge der Silurbildungen Gotlands. (Mél. géol. et paléont. tir. du Bull. de l'Acad. imp. d. sc. de St. Pétersbourg. Tome I. S. 119—138. Textf. 1 Karte.)

J. Seiwert: Über einige basaltische Laven und Tuffe der Eifel. 4°. 18 S. Trier 1891.

A. Slavik: Die Schichten des hercynischen Procän- oder Kreidegebietes, ihre Deutung und Vergleichung mit anderen Kreidegebieten. (Sitz.-Bericht Ges. d. Wiss. gr. 8°. 32 S.) Prag 1891.

— — Die Ablagerungen der Glacialperiode und ihre Verbreitung in Nordböhmen. (Sitz.-Ber. Ges. d. Wiss. gr. 8°. 19 S.) Prag 1891.

G. C. Smock: Annual Report of the State Geologist of New Jersey for the year 1890. gr. 8°. 305 S. Trenton 1891.

F. Teller: Über den Schädel eines fossilen Dipnoërs, Ceratodus Sturii nov. spec., aus den Schichten der oberen Trias der Nordalpen. (Abh. Geol. Reichsanst. gr. 4°. 39 S. 4 Taf. u. 8 Textfig.) Wien 1891.

G. Teschler: Körmöczbánya etc. (Gesteinsarten von Kremnitz und seiner nordwestlichen Umgebung.) gr. 8°. 95 S. 1 geol. Karte u. 2 Taf. ungarisch. Budapest 1890.

* R. D. M. Verbeek: Vorloopig Bericht over Nummuliten, Orbitoiden en Alveolinen van Java, en over den Onderdom der Gesteenen waarin zij optreden. (Natuurk. Tijdschr. voor Nederlandsch-Indië. Deel 51. Aflevering 2. 8°. 38 S. 1 Taf.) Batavia 1891.

O. Weismantel: Die Erdbeben des vorderen Kleinasiens in geschichtlicher Zeit. 4°. 29 S. 1 Taf. Wiesbaden 1891.

R. v. Wettstein: Der Bernstein und die Bernsteinbäume. 8°. 2 Taf. 1 Textfig. Wien 1891.

G. Ritter von Wex: Periodische Meeresanschwellungen an den Polen

und am Aequator, hierdurch veranlasste Überfluthungen der Polar- und Aequatorialländer, dann Sintfluthen, Eiszeiten und Vergletscherung der Alpen. Lösung obiger Probleme. 8°. Mit 27 Figuren auf 4 Tafeln. Wien 1891.

G. H. Williams: Elements of Cristallography for Students of Chemistry, Physics and Mineralogy. 8°. London 1891.

W. C. Williamson: On the Organisation of the fossil Plants of the Coal-Measures. Part 18. 4°. 11 S. 4 Taf. London 1891.

Wisconsin, University of: Annoncement of the Departments of Geology and Mineralogy. Equipment and Courses of Instruction. 8°. 30 p. Madison, Wis. 1891.

Th. Wisniowski: Mikrofauna der Ornatenthone Krakaus. Theil II. Spongien und Foraminiferen der Kelloway-Formation etc. gr. 8°. 16 S. 1 Taf. Polnisch. Krakau 1891.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1890. [Jb. 1891. II. -391-.]

Bd. XLIII. Heft 1. — J. Roth: Die Eintheilung und die chemische Beschaffenheit der Eruptivgesteine. — Otto Fromm: Petrographische Untersuchung von Basalten aus der Gegend von Cassel. — E. Koken: Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen. II. (Taf. I—X). — P. G. Krause: Die Decapoden des norddeutschen Jura (Taf. XI—XIV). — Carl Ochsenius: Über Loth, Pendel, Oceanniveau und Beweglichkeit unserer Erdrinde. — F. Rinne: Über den Dimorphismus der Magnesia. — Clemens Schlüter: Verbreitung der regulären Echiniden in der Kreide Norddeutschlands. — H. Eck: Bemerkungen über geognostische Profile längs württembergischer Eisenbahnen.

2) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart 1891. [Jb. 1891. II. -214-.]

Bd. XXXVIII. Lief. 1 u. 2. — Joh. Böhm: Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern (Taf. I—V). 1—106.

3) Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, herausgegeben von G. Wiedemann. 8°. Leipzig. [Jb. 1891. I. -363-.]

1891. Bd. XLII. — J. Stefan: Über die Theorie der Eisbildung, insbesondere über die Eisbildung im Polarmeere. 269. — S. Czapski: Über die Doppelbrechung schnell gekühlter Glasplatten. 319. — B. Walter: Eine charakteristische Absorptionserscheinung des Diamanten. 505. — P. Drude und W. Voigt: Bestimmung der Elasticitätsconstanten einiger dichten Mineralien. 537. — G. J. Michaelis: Über die Moleculartheorie der Elasticität fester Körper. 674.

Bd. XLIII. — F. Auerbach: Absolute Härtemessung. 61. — J. Schumann: Untersuchungen von Amalgamen. 101. — P. Drude: Zur Schwin-

gungsrichtung des polarisirten Lichtes. 177. — W. Voigt: Zur Theorie des Lichtes. 410. — E. Lommel: Berechnung von Mischfarben. 473. — A. Hussell: Über die Drehung ultrarother Strahlen im Quarz. 498. — J. Rosenthal: Über die elektrische Leitfähigkeit fester Elektrolyte bei verschiedenen Temperaturen. 700. — W. Voigt: Über einen einfachen Apparat zur Bestimmung der thermischen Dilatation fester Körper, speciell der Krystalle. 831.

4) *Geognostische Jahreshefte. Dritter Jahrgang. 1890. Herausgegeben im Auftrage des Königl. Bayerischen Staatsministeriums des Inneren von der geognostischen Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts in München. Cassel 1890. gr. 8°. [Jb. 1890 I. -486-]

M. O. Reiss: Zur Kenntniss des Skeletes der Acanthodinen. 1. — F. Korschelt: Die Haushamer Mulde östlich der Leitzach bei Miesbach. 44. — E. Fraas: Das Wendelstein-Gebiet. 65.

5) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn 1891. 8°. [Jb. 1890. II. -359-.]

Jahrg. 48. I. Hälfte. — a) Sitzungsberichte: Busz: Künstliche Krystalle von Korund. — Laspeyres: Einige Nickel- und Kobalterze aus dem Siegen'schen (Korynit, Kallilith, Sychnodymit). — H. Rauff: Über den Bau des Stützskeletes bei den Anomocladinen und Tetracladinen. — Pohlig: Neue Ausgrabungen von Taubach bei Weimar; — Petersburger fossile Säugethierreste; — Über amerikanische Proboscidierreste; — Über Glacialgeschiebe von Leipzig. — H. Rauff: Über Polysteganinae. — b) Verhandlungen: C. Schlüter: Verbreitung der regulären Echiniden in der Kreide Norddeutschlands. — J. Seivert: Über einige basaltische Laven und Tuffe der Eifel.

6) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1890. II. -457-.]

Jahrg. 1890. XL. Bd. Heft 3 u. 4. — R. Scharizer: Falkenhaynit, ein neues Mineral aus der Wittichenitgruppe. — A. Bittner: Zur Geologie des Kaisergebirges. — C. M. Paul: Die Karpathensandsteine des mährisch-ungarischen Grenzgebirges. — A. Devorla: Analyse des Mineralwassers von Costalta im Pinéthal, Südtyrol. — A. Hofmann: Über einige Säugethierreste aus den Miocänschichten von Feisternitz bei Eibiswald in Steiermark. — R. Canaval: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine und Erzlagerstätten des Weissbachthales in Ober-Kärnten. — V. Uhlig: Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. II. Theil. Der pieninische Klippenberg.

Jahrg. 1891. XLI. Bd. Heft 1. — D. Stur: Die Tiefbohrung bei Batzdorf nördlich von Bielitz-Biala. — E. Tietze: Beiträge zur Geologie von Galizien. — C. v. John: Chemische Analyse der Friedrichsquelle von Zeidelweid bei Landau in Böhmen. — F. Katzer: Zur geologischen Beurtheilung der Trinkwässer von Wroschowitz bei Prag. — A. Bittner:

Triaspetrefacten von Balia in Kleinasien. — J. Wentzel: Über die Beziehungen der Barrande'schen Etagen C, D und E zum britischen Silur. — H. Becker: Das grüne Farberde-Vorkommen bei Atschau-Gösen im Bezirk Kaaden in Böhmen. — J. Zahn: Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Priesener Schichten.

7*) Arbeiten des geographischen Instituts der K. K. Universität Wien. Mit einem Vorwort von A. Penck. (Geographische Abhandlungen herausg. von A. Penck. Bd. V. Heft 1.) Mit 3 Taf. gr. 8°. XXIII u. 169 S. Wien 1891.

8) Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen Geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1891. II. -394-.]

Bd. IX. Heft 3. — K. Miczynski: Über einige Pflanzenreste von Radács bei Eperjes (Comitat Sáros).

Heft 4. — M. Staub: Etwas über die Pflanzen von Radács bei Eperies.

Heft 5. — J. Halaváts: Die zwei artesischen Brunnen von Szeged.

9) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1891. II. -395-.]

III. Sér. t. XVIII. 1890. No. 9. — P. Gautier: Liste des principales publications relatives à la région visitée par la Société. — Michel Lévy: Situation stratigraphique des régions volcaniques de l'Auvergne; — La chaîne de Puys; — Le Mont-Dore et ses alentours. — Lacroix: Sur les enclaves des trachytes du Mont-Dore et en particulier sur leurs enclaves de roches volcaniques; — Sur les enclaves de la phonolithe du Mont-Dore; — Note sur les enclaves des basaltes du Mont-Dore et de quelques autres gisements du Puy-de-Dôme et sur un phénomène de contact de basalte et de Granite; — Note sur les andésites à hypersthène du Cantal. — Michel Lévy: Compte-rendu de l'excursion du 14 septembre aux environs de Clermont-Ferrand. — Boule: Observations. — Michel Lévy: Compte-rendu de l'excursion du 15 septembre au Puy-de-Dôme et au Puy Chopine; — Compte-rendu de l'excursion du 16 septembre à Gargovie et Veyre-Monton. — M. Bertrand: Observations. — Boule: Observations. — P. Gautier: Observations. — Gosselet: Observations. — Gonnard: Observations. — P. Gautier: Observations sur les pépérites du Puy-de-Mur (département du Puy-de-Dôme). — Gonnard: Note sur les zéolites des basaltes et pépérites du Puy-de-Dôme. — Collot: Sur les Tufs volcaniques de Beaulieu (Bouches-du-Rhône). — Depéret: Note sur l'âge du basalte de Beaulieu, près Aix. — Gosselet: Lettre. — Michel Lévy: Compte-rendu de l'excursion du 17 septembre à Aydat et à Murols. — Barrois: Observations. — M. Bertrand: Observations. — Barrois: Communication. — Michel Lévy: Compte-rendu de l'excursion du 18 septembre de Murols à Champeix, par Saint-Nectaire et Reignat. — Boule: Observations. — Gosselet: Observations. — Boule: Observations sur les tufs et brèches basaltiques de l'Auvergne et du Velay. — Michel Lévy: Compte-rendu de l'excursion du 19 septembre à Pardines, Perrier et Issoire. — Gosselet:

Observations. — Barrois: Observations. — Tardy: Les anciens glaciers de l'Auvergne. — Gosselet: Limite du Pliocène et du Quaternaire; — Note sur l'âge des basaltes du Velay. — Michel Lévy: Compte-rendu de la course du 20 septembre à la Queuille à Lusclade, à la Bourboule et au Mont-Dore; — Compte-rendu de l'excursion du 21 septembre au lac de Guéry, au Roc-Blanc et au Puy-Loup; — Compte-rendu de l'excursion du 22 septembre à la Grande Cascade, au Ravin de la Craie et au Val d'Enfer.

10) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1891. II. -395-.]

Tome XIX. Livr. 3 u. 4: J. Gosselet: Observations sur la position du Grès de Belleu etc. — Decroche: Compte-rendu de l'excursion au Mont-des-Cabs et au Mont-Noir. — P. Desoil: Compte-rendu de l'excursion à Bavay, à Angre et au Caillou-qui-Bique. — L. Cayeux: De l'existence des Diatomées dans l'Yprésien du Nord; — Diffusion de trois formes distinctes de l'oxyde de Titane dans la craie. — Ch. Barrois: Mémoire sur la Faune du Grès armoricain. — *L. Cayeux: Compte-rendu de l'excursion à Cambrai; — *La craie est un dépôt terrigène; — *Calcaire à Diatomées de St. Nectaire; — *Composition minéralogique des sables landéniens. — H. Parent: Sur le tertiaire du Boulonnais. — Peroche: L'action climatologique de la précession des équinoxes.

11) The Quarterly Journal of the Geological Society of London. [Jb. 1891. II. -215-.]

Vol. XLVII. Part III. No. 187. — J. W. Dawson: On Photographs of Hylonomus Lyelli and Dendrerpeton acadianum. — A. Irving: On Recent Excavations in the Wellington-College District. — Alf. Bell: On post-Tertiary Marine Deposits on the South Coast of England. — A. Harker and J. E. Marr: On the Shap Granite and Associated Rocks. — Catherine A. Raisin: On the Lower Limit of the Cambrian Series in NW. Caernarvonshire. — R. Lydekker: On a Labyrinthodont Skull from the Kilkenny Coalmeasures. — J. W. Gregory: On the Tudor Specimen of Eozoon. — A. Strahan: On a Phosphatic Chalk at Taplow. — Jennings and Williams: On Manod and the Moelwyns. — G. W. Lamplugh: On the Drifts of Flamborough Head. — B. Hobson: On the Igneous Rocks of the South of the Isle of Man. — W. H. Penning: On the Geology of the Southern Transvaal. — Bonney and Major-Gen. McMahon: On the Crystalline Rocks of the Lizard District.

12) Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester. [Jb. 1891. II. -216-.]

Vol. XXI. Part VII. — Ch. Roeder: Further Notes on the Upper Coal Measures at Slade Lane, Burnage. — J. Crankshaw: On the Water Supply at Horwich.

Part VIII. — J. Tonge: On Accidents in Mines. — H. Hall: Statistics as to Falls of Roof and Coal.

Part IX. — Ch. Cockson: Notes on Mining Explosives. — R. B. Mawson: On an Apparatus for the Laying of Coal Dust in Mines.

Part X. — J. Tonge: Notes on the Collection now being formed of the Fossils of the Lancashire Coalfields. — R. Sutcliffe: A Sinking Machine and a New System of Sinking Pits.

13) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1891. II. -397-.]

1891. Bd. XIII. H. 5. — K. A. Fredholm: Bidrag till Kännedomen om den glaciala företeelserna i Norrbotten. — O. Nordenskjöld: Kemisk undersökning af meteoriten från Östra Ljungby i Skåne. — J. B. L. Vogt: Om dannelsen af de vigtigste i Norge og Sverige representerede grupper af jernmalm forekomster. — A. Hamberg: Mineralogische Studien. 14—15.

14) Bolletino della Società Geologica Italiana. 8°. Roma 1891. [Jb. 1890. II. -363-.]

Vol. IX. No. 1. — A. Verri: La Melania Verri de Stef. nel delta del Tevere pliocenico. 21. — G. B. Cacciamali: Gli elefanti fossili di val di Comino. 46. — E. de Nicolis: Nuova contribuzione alla conoscenza della costituzione della bassa pianura veronese e della relativa idrografia sotterranea. 50. — C. F. Parona: Brevi notizie sulla fauna carbonifera del Monte Pizzul in Carnia. 56. — L. Bozzi: La flora carbonifera del Monte Pizzul (Carnia). 71. — M. Baratta: Fenomeni elettrici e magnetici dei terremoti. 86. — G. Antonelli: Il pliocene nei dintorni di Osimo e i suoi fossili caratteristici. 89; — Alcune osservazioni sui terreni e sulle sorgenti minerali dell' Aspio. 111; — Bradisismi di una parte della costa adriatica. 119. — C. F. Parona: Radiolarie nei noduli selciosi del calcare giurese di Cittiglio presso Laveno. 132. — C. de Stefani: Sopra un' opinione del sig. L. Mazzuoli intorno all' origine della serpentina. 177. — T. Taramelli: Commemorazione del socio senatore Andrea Secco. 179.

No. 2. — F. Sacco: Catalogo palaeontologico del bacino terziario del Piemonte. 185. — L. Foresti: Sepia Bertii Foresti. 341. — C. Fornasini: Il Nautilus obliquatus di Batsch. 345. — G. Scarabelli: Necessità di accertare se le impronte così dette fisiche e fisiologiche provengono dalle superfici superiori o dalle inferiori degli strati. Osservazioni sopra il Nemertilites Strozzi Meng. 349. — A. Tellini: Le Nummlitidi della Majella, delle isole Tremiti e del Promontorio garganico. 359. — G. B. Cacciamali: Gli elefanti fossili d'Aquino. 423. — M. Malagoli: Foraminiferi miocenici del calcare a Lucina Pomum Duj. e dell' arenaria compatta di Pantano, nelle provincie di Modena e Reggio dell' Emilia. 426. — M. Baratta: Appunti storici sulle teorie sismochimiche. 437; — Contribuzione alla teoria dei terremoti. 456. — B. Corti: Breve nota sul quaternario e i terreni recenti della Vallassina e alta Brianza. 463. — A. Verri: Le friganee nei tufi calcarei dell' Italia centrale. 469.

No. 3. — I. Namias: Contributo ai briozoi pliocenici delle provincie di Modena e Piacenza (con tav.). 471. — S. Squinabol: Rivista dei grossi

Anthracotherium di Cadibona (con 6 tav.). 515. — G. TRABUCCO: di Lampedusa. Studio geo-paleontologico (con 3 tav.). 573. — B Notizie bibliografiche sulle rocce magnetiche dei dintorni di Rom tera di R. MELI al prof. FILIPPO KELLER. 609; — Bibliografia sull magnetica esercitata dalle rocce. 645. — G. TOLDO: Studi geologi provincia di Piacenza (con tav.). 671. — U. BOTTI: La grotta ossi Cardamone in Terra d'Otranto (con tav.). 689. — Resoconto del nanza generale della Società geologica italiana tenuta in Bergamo al 14 settembre 1890: Seduta del giorno 9 settembre 1890. 717; — del giorno 11 settembre 1890. 741; — Seduta del giorno 14 set 1890. 750. — C. F. PARONA: Relazione dell' escursione geologica e in Val d'Erve il giorno 10 settembre 1890. 758. — A. TOMMASI: Rel delle gite in Val Seriana ed a Lovere eseguite nei giorni 12 e 1 tembre 1890. 762. — Bibliografia geologica e paleontologica della bardia. 766.

15) The American Journal of Science. Edited by J. D. and DANA. 8°. Newhaven, Conn., U. St. [Jb. 1891. II. -217-.]

Vol. XLI. May 1891. No. 245. — T. C. CHAMBERLIN and R. D. S BURY: Relationship of the Pleistocene to the Prepleistocene of the M ssippi Basin, south of the glaciation limit. — H. V. WINCHELL: Ag the Saganaga Syenite. — A. GENTH: Contributions to Mineralogy, No. with Crystallographic Notes by S. L. PENFIELD and L. V. PIRSSON: Contributions to Mineralogy, No. 51. — W. P. BLAKE: Columbite of Black Hills. — H. N. RIDLEY: The Raised Reefs of Fernando de Noron — T. M. READE: Cause of Active Compressive Stress in Rocks and I cent Rock Flexures. — W. P. HEADDEN: Phosphates from the Black Hil — W. E. HEADDEN and J. G. MACKINTOSH: Supplementary Notice on t Polycrase of North and South Carolina.

June 1891. No. 246. — E. D. PRESTON: The study of the Earth Figure by means of the Pendulum. — F. J. H. MERRILL: Post-Glacia History of the Hudson River Valley. — WHITMANN CROSS: Alunite an Diaspore from the Rosita Hills, Colorado. — W. H. MELVILLE: Diaspor Crystals. — R. W. WOOD: Combination of Gas Jets under Pressure. — CAREY LEA: Allotropic Silver. — A. LINDENKOHL: Notes on the Submarin channel of the Hudson River and other evidences of Postglacial Subsidence of the Middle Atlantic Coast Region. — J. C. RUSSELL: Are there Glacial Records in the Newark System? — W. T. BRIGHAM: Recent Eruption o Kilauea. — C. H. SNOW: Turquois in Southwestern New Mexico.

Vol. XLII. July 1891. No. 247. — B. N. BRACKETT and J. F. WILLIAMS: Newtonite and Rectorite — two new minerals of the Kaolinite Group. — L. G. EAKINS: New Analyses of Astrophyllite and Tscheffkinite. — J. R. IDDINGS and S. L. PENFIELD: Minerals in hollow Spherulites of Rhyolite from Glade Creek, Wyoming. — J. ST. BROWN: Bernardinite: Is it a Mineral or a Fungus? — CHARLES E. BEECHER: Development of Bilobites (Taf. I). — L. V. PIRSSON: Gmelinite from Nova Scotia. — J. M.

DAVISON: Analyses of Kamacite, Taenite and Plessite from the Welland Meteoric Iron.

August 1891. No. 248. — J. D. DANA: Some of the features of non volcanic Igneous Ejections, as illustrated in the four „Rocks" of the New Haven Region, West Rock, Pine Rock, Mill Rock and East Rock (Taf. II—VII). — R. T. HILL: Notes on a Reconaissance of the Ouachita Mountain System in Indian Territory. — G. H. STONE: Note on the Asphaltum of Utah and Colorado. — W. HARVEY WEED: A Gold-bearing Hot Spring Deposit. — Appendix: O. C. MARSH: Restoration of Stegosaurus.

September 1891. No. 249. — FRANK LEVERETT: Pleistocene Fluvial Planes of Western Pennsylvania. — F. A. GOOCH and H. W. GRUENER: A method for the Determination of Antimony and its condition of Oxidation. — J. A. GOOCH and C. G. SMITH: A method for the Estimation of Chlorates. — J. P. KIMBALL: Genesis of Iron Ores by Isomorphous and Pseudomorphous Replacement of Limestone etc. — F. W. CLARKE and E. A. SCHNEIDER: Constitution of certain Micas, Vermiculites and Chlorites. — R. D. SALISBURY: A further Note on the age of the Orange Sands. — Appendix: XXVI. O. C. MARSH. Notice of new Vertebrate Fossil.

16) Proceedings of the American Philosophical Society. Philadelphia. [Jb. 1891. II. -219-.]

Vol. XXIX. Jan.—Jun. 1891. No. 135. — J. P. LESLEY: On an Important Boring trough 200 feet of Trias, in Eastern Pennsylvania. — O. C. S. CARTER and J. P. LESLEY: Artesian Wells in Montgomery county, at Norristown, Washington Square, Worcester Township, Flourtown, Williams Station, King of Prussia; Parkesburg, Chester County; Radnor, Delaware County and Philadelphia. — O. C. S. CARTER: Feldspar Bed in Laurentian (?) Gneiss.

17) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1891. II. -218-.]

1891. Part I. Jan.—March. — J. RYDER: An attempt to illustrate some of the primary laws of Mechanical Evolution. — A. HEILPRIN: Rate of Coral Growth. — E. GOLDSMITH: Basanite from Crawford County, Indiana. — CH. EARLE: On Palaesyops and Allied Genera. — PH. RAND: The Sandstone of Chester Valley, Pennsylv. — H. DALL: On the Age of the Peace of Bipalium. — H. F. OSBORNE: A review of the cretaceous Mammalia. — A. HEILPRIN: Geol. researches in Yucatan. — A. BROWN: On the Young of Baculites compressus SAY.

Berichtigungen.

In dem Referat über die Abhandlung von E. ARTINI: „Sulla Leadhillite di Sardegna" in dies. Jahrb. 1891. II. -31- habe ich das Zwillingsgesetz nicht richtig angegeben: Zwillingsebene ist weder ∞P3 (310), wie man früher geglaubt hat, noch ∞P (110), wie es im Ree**

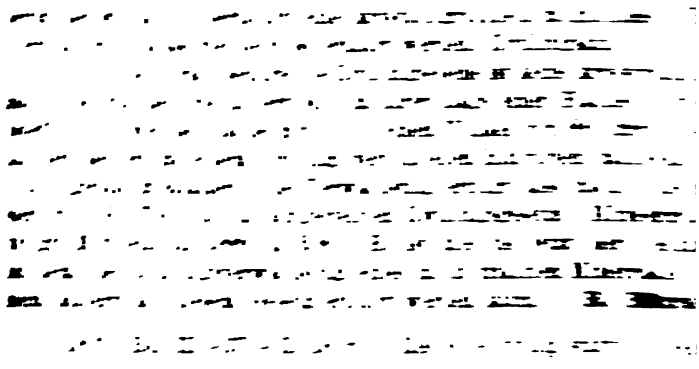


Fig. 1.

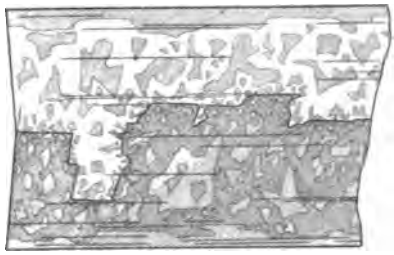


Fig. 2.

Fig. 3.

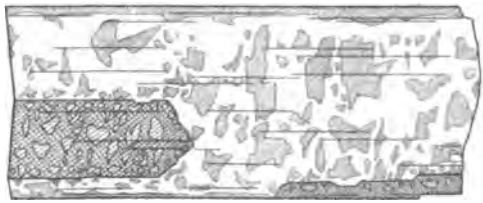


Fig. 4.

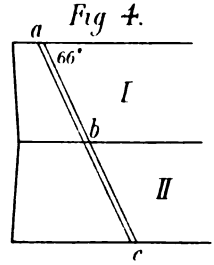


Fig. 5.

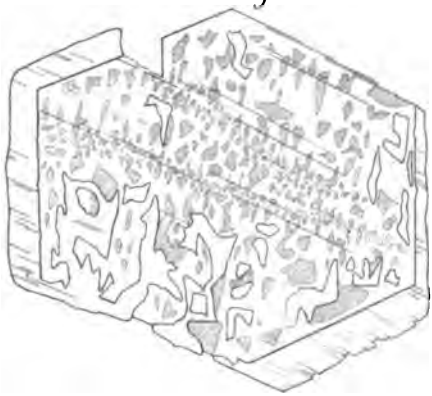
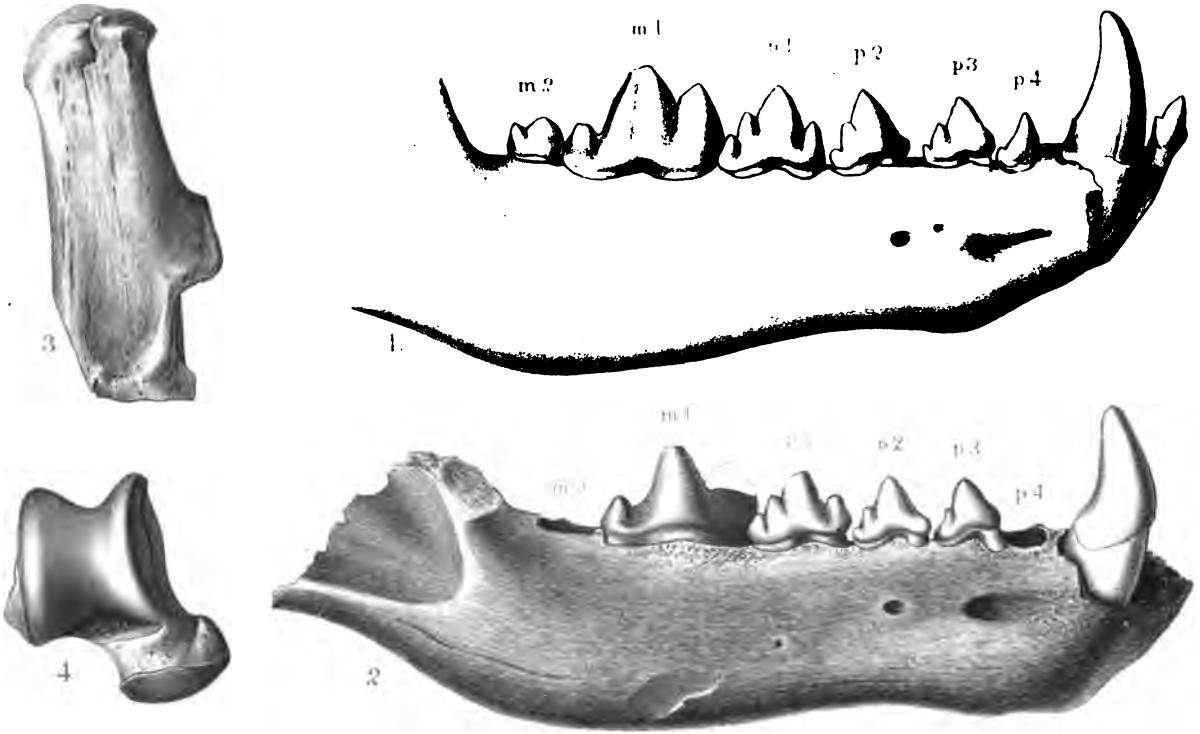


Fig. 6.

Munzing del.

Lith. Inst. v. J. Henry, Bonn.



Cuon europæus Bourg Nat Gr

Fig. 1.

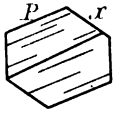


Fig. 2.

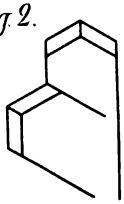


Fig. 3.

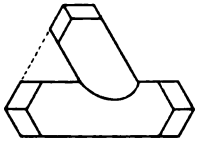


Fig. 4.

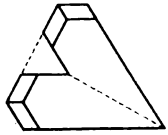


Fig. 5.

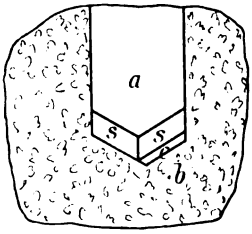


Fig 7

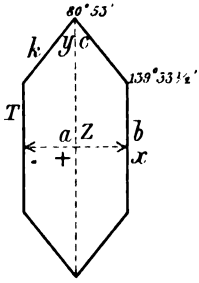


Fig. 6.

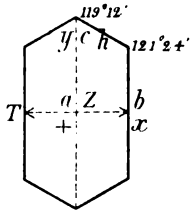


Fig. 8.

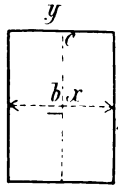


Fig. 11.

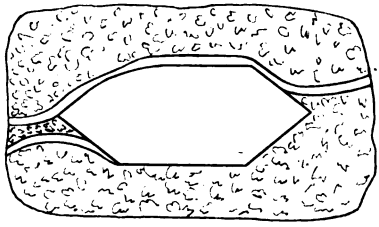


Fig. 9.

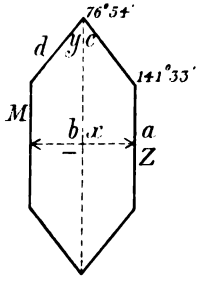


Fig. 10.

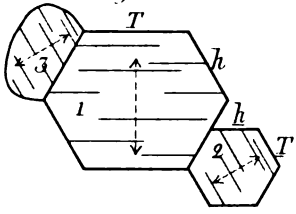


Fig. 12.

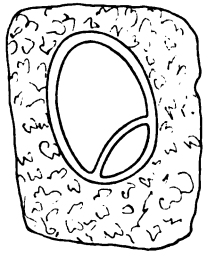


Fig. 14.

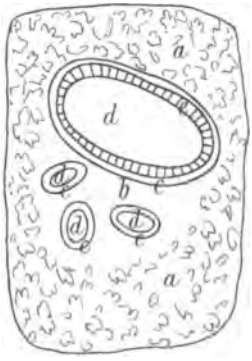


Fig. 13.

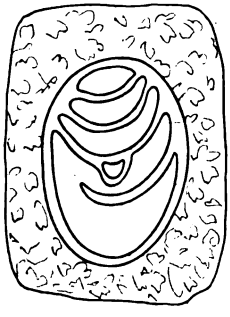
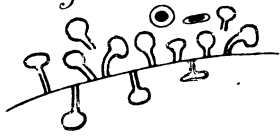


Fig. 15.



Lith. Inst. v. A. Henry, Bonn.

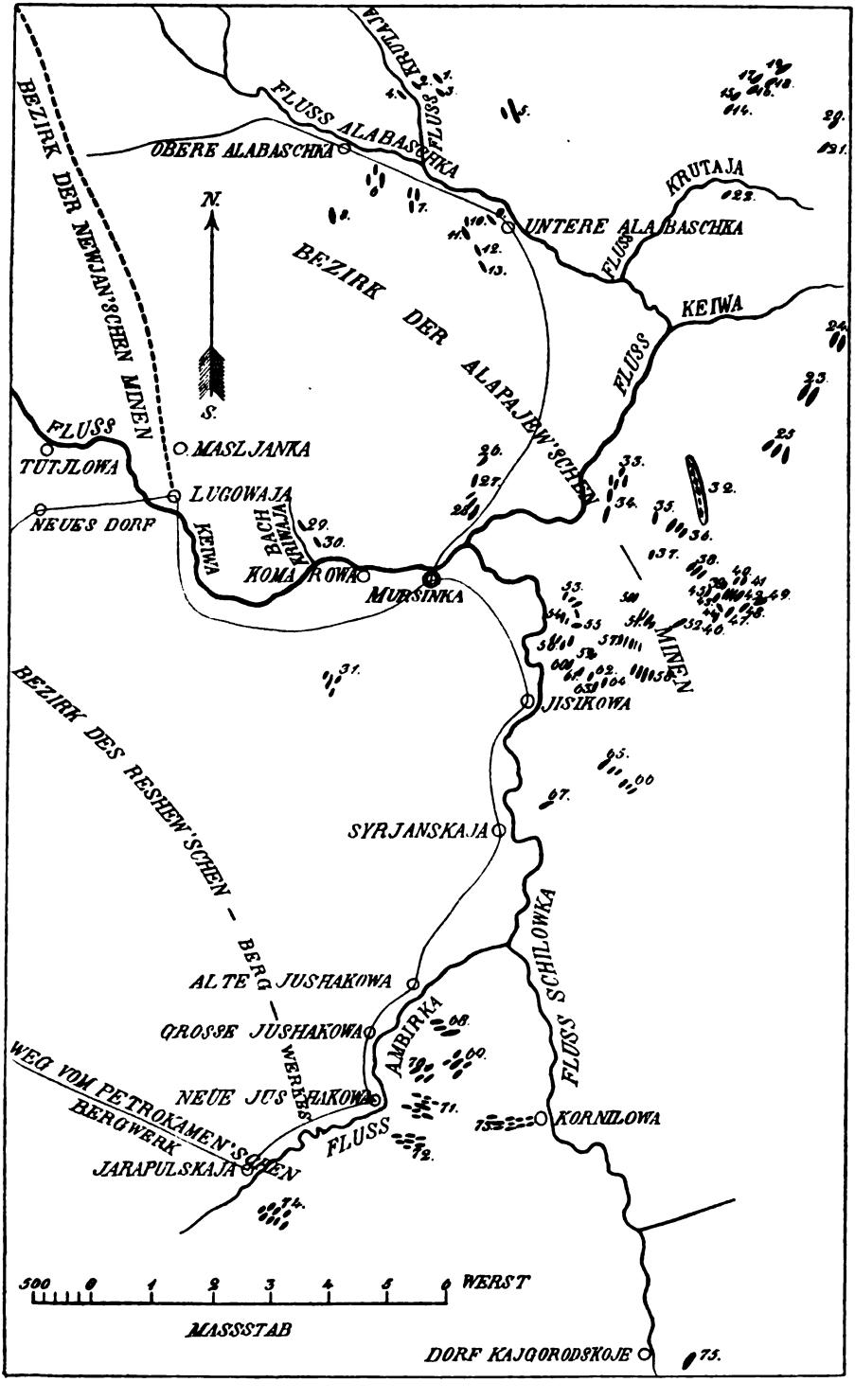

BEZIRK DER NEWJAN'SCHEN MINEN
FLUSS KRUTAJA
FLUSS ALABASCHKA
OBERE ALABASCHKA
KRUTAJA
UNTERE ALABASCHKA
FLUSS
KEIWA
BEZIRK DER ALAPAJEW'SCHEN
FLUSS
N.
S.
FLUSS
TUTJLOWA
MASLJANKA
LUGOWAJA
NEUES DORF
KEIWA
KAMMA BACH
KOMAROWO
MURSINKA
MINEN
JISIKOWA
BEZIRK DES RESHEW'SCHEN — BERG —
SYRJANSKAJA
ALTE JUSHAKOWA
GROSSE JUSHAKOWA
NEUE JUSHAKOWA
WEG VOM PETROKAMEN'SCHEN BERGWERK
JARAPULSKAJA
WERCHOS
AMBIRKA
FLUSS SCHILOWKA
KORNILOWA
FLUSS
DORF KAJGORODSKOJE
500 0 1 2 3 4 5 6 WERST
MASSSTAB

Fig. 1.

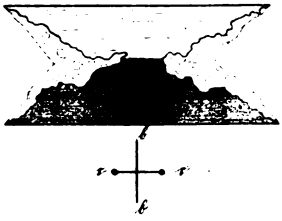


Fig. 11.

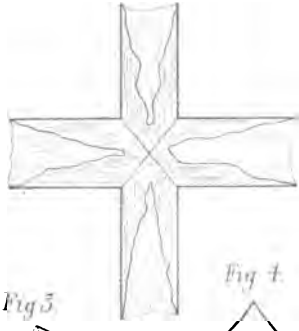


Fig. 2.

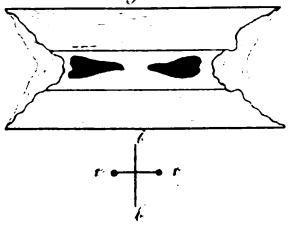


Fig. 10.

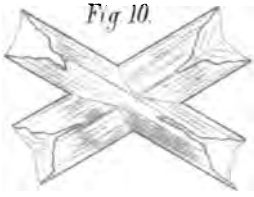


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 12.

Fig. 14.

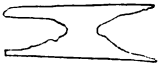


Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 33.

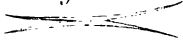


Fig. 34.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 8.

Fig. 13.

Fig. 7.

Fig. 19.

Fig. 9.

Fig. 18.

Fig. 17

Fig. 30.

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 24.

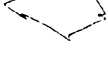


Fig. 25.

Fig. 31.

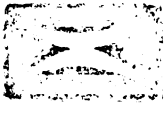


Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 26.

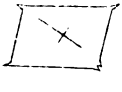


Fig. 27

Fig. 28.

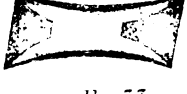


Fig. 29

Fig. 32.

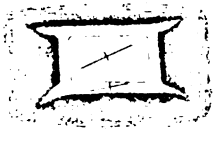


Fig. 35.

Fig. 36.

Fig. 37.

Fig. 38.

NON-CIRCULATING